AAT5369.
BN. J857J0

UCAB Universidad Católica ANDRES BELLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

VICERECTORADO ACADÉMICO

ESTUDIOS DE POSTGRADO

ÁREA DE CIENCIAS ECCONÓMICAS Y DE GESTIÓN

POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

PROPUESTA PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN PRIVADA DEL ESTADO CARABOBO EN VENEZUELA

Presentado por:

Rodríguez Ramírez, Nelson Luis

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Bascaran Castanedo, Estrella

Caracas, diciembre de 2016

UCAB Universidad Católica ANDRES BELLO

ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Por medio de la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano Nelson Luis Rodríguez Ramírez CI: 15.863.742, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyecto, cuyo título es "Propuesta para el seguimiento y control de proyectos en el sector de la construcción privada del Estado Carabobo"; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, por lo tanto considérese apto para ser evaluado por el jurado que se dedica para tal fin.

En la ciudad de Caracas a los 28 días del mes de diciembre de 2016.

Ing. Estrella Bascaran Castanedo

CI: 5.968.206

DEDICATORIA

A mis padres

A mis abuelos

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PROPUESTA PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN PRIVADA DEL ESTADO CARABOBO EN VENEZUELA

Autor: Rodríguez Ramírez, Nelson Luis
Asesor: Bascaran Castanedo, Estrella
Año: 2016

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación consistió en la realización de una propuesta para el seguimiento y control de proyectos del sector de la construcción, enfocado bajo estándares internacionales de gerencia de proyectos. Para atender el desarrollo del tema se llevó a cabo una investigación proyectiva basada en un diseño de campo, con apoyo documental, aplicada al sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela, específicamente, se trabajó con una muestra no probabilística correspondiente a un grupo de sujetos-tipos del sector en cuestión. Basado en esto, en la primera fase de la investigación se realizó un diagnóstico de la situación, a la fecha del estudio, de los procesos de seguimiento y control en el sector, para luego continuar con la segunda fase donde se determinó un modelo estándar para la gestión de proyectos constructivos, a partir del cual, se definieron los grupos de procesos y/o actividades sensibles y seguidamente los mecanismos de seguimiento y control para cada uno de ellos, para finalmente entrar en la tercera fase en donde se formuló la propuesta.

Palabras Clave: Seguimiento, Control, Proyectos, Construcción.

Línea de Postgrado: Planificación y control de proyectos.

AGRADECIMIENTOS

A todos los que durante este largo periodo de desarrollo tuve la oportunidad de tener a mi lado apoyándome y brindándome las herramientas para llevar a cabo esta meta, que pese a los obstáculos y ocupaciones pude llegar a completar.

En especial mi agradecimiento a:

Yolica, por ser parte fundamental en esta etapa de mi vida, quién escuchó mis quejas y angustias, y quién además me impulsaba cada día a terminar.

Estrella Bascaran, por su paciencia y constante seguimiento en esta larga travesía.

Vladimir Alarcón, quién sin saberlo me nutrió de sus conocimientos muchos de los cuales hoy plasmo en este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL ASESOR ii
DEDICATORIA iii
AGRADECIMIENTOS iv
RESUMEN v
ÍNDICE GENERAL vi
ÍNDICE DE FIGURAS x
ÍNDICE DE TABLAS xi
LISTA DE ACRÓNIMOS xiii
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I. El Problema de Investigación 4
1.1. Planteamiento del Problema 4
1.2. Objetivos de la Investigación 7
1.2.1. Objetivo General 7
1.2.2. Objetivos Específicos 8
1.3. Justificación 8
1.4. Alcance 11
1.5. Limitaciones 11
CAPÍTULO II. Marco de Referencia Teórico 13
2.1. Antecedentes de la investigación 13
2.1.1. Nacionales 14
2.1.2. Internacionales 18
2.2. Bases Teóricas 21
2.2.1. Los preceptos generales 22

2.2.2. Los proyectos 22
2.2.3. La gerencia de proyectos 23
2.2.4. Buenas prácticas de gerencia de proyectos 23
2.2.5. Ciclo de vida de un proyecto 24
2.2.6. Grupos de procesos 27
2.2.7. Áreas de conocimiento 29
2.2.8. El modelo de gerencia de proyectos en el sector construcción 30
2.2.9. El seguimiento y control de proyectos 35
CAPÍTULO III. Marco Metodológico 40
3.1. Tipo y diseño de Investigación 40
3.2. Unidad de Análisis 40
3.3. Población 41
3.4. Muestra 41
3.5. Instrumentos y técnicas de recolección de la información 42
3.5.1. Técnicas de recolección de datos 43
3.5.2. Técnicas de análisis de datos 43
3.6. Operacionalización de los objetivos 44
3.6.1. Identificación de variables 44
3.6.2. Definición conceptual de variables detectadas 45
3.6.3. Operacionalización de las variables 47
3.7. Aspectos administrativos 48
3.7.1. Recursos técnicos 48
3.7.2. Estructura desagregada de trabajo 53

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y REULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....54

4.1. Diagnóstico de la situación de los procesos de seguimiento y control en los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela.....54

4.1.1. Aplicación de procesos de seguimiento y control.....55

4.1.2. Preparación y desempeño del personal.....60

4.1.3. Desempeño de los proyectos ejecutados.....63

4.2. Modelo estándar de gestión para proyectos del sector de la construcción.....65

4.2.1. Modelo del Project Management Institute (PMI).....66

4.2.2. Modelo del Construction Industry Institute (CII).....68

4.2.3. Modelo del The Chartered Institute of Building (CIOB).....69

4.2.4. Modelo de Morris.....72

4.2.5. Modelo de Garza.....74

4.2.6. Modelo propuesto.....75

4.3. Grupos de procesos y/o actividades sensibles de seguimiento para un proyecto tipo del sector en estudio.....80

4.4. Mecanismos de seguimiento y control asociados a los grupos de procesos y/o actividades.....88

4.4.1. Técnicas de medición.....89

4.4.2. Tipos de medición.....90

4.4.3. Periodicidad de la medición.....91

4.4.4. Elemento de medición.....92

4.4.5. Forma de cálculo.....93

4.4.6. Sistema de pesos.....93

4.4.7. Herramientas de reporte 96

4.4.8. Indicadores de desempeño 96

4.4.9. Tipo de Control 98

4.4.10. Frecuencia del control 99

4.4.11. Método de control 100

CAPÍTULO V. LA PROPUESTA 102

5.1. Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela 102

5.1.1. Presentación 102

5.1.2. Objetivo 103

5.1.3. Justificación 103

5.1.4. Estructura 104

CAPÍTULO VI. EVALUACION DEL PROYECTO 108

6.1. Recursos humanos 108

6.2. Recursos Financieros 109

6.3. Recursos de Tiempo 110

6.3.1. Cronograma de actividades 110

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 113

7.1. Conclusiones 113

7.2. Recomendaciones 117

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 119

ANEXO 1 - Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela 123

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Ciclo de vida propuesto por PMI 25

2. Ciclo de vida propuesto por CII 25

3. Ciclo de vida propuesto por IPA 26

4. Proceso de ejecución de proyectos 27

5. Grupos de procesos de la dirección de proyectos 28

6. Interacción de los grupos de procesos del PMI 28

7. Ciclo de Vida propuesto por Morris 31

8. Fases de un proyecto constructivo 32

9. Ciclo de vida de un proyecto constructivo. 34

10. El proceso de seguimiento y control 36

11. Proceso de seguimiento y control de proyectos constructivos 37

12. Estructura desagregada de trabajo de la investigación 53

13. Modelos de gestión de proyectos constructivos estudiados 66

14. Ciclo de vida DBB 67

15. Ciclo de vida DB y DBOT 67

16. Ciclo de vida de proyectos constructivos PMI 68

17. Ciclo de vida del proyecto CIOB 70

18. Modelo de Indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios 74

19. Modelo propuesto de gestión para proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela 79

20. Ejemplo de actividades con entregable único y entregables parciales 90

21. Estructura de la Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela 105

22. Comparación de tiempos planificados y reales 112

ÍNDICE DE TABLAS

1. Definición conceptual de variables detectadas para objetivo específico N° 1 45

2. Definición conceptual de variables detectadas para objetivos específicos N° 2, 3 y 4.....46

3. Definición conceptual de variables detectadas para objetivo específico N° 5 47

4. Operacionalización de variables de objetivo específico N° 1 49

5. Operacionalización de variables de objetivo específico N° 2 50

6. Operacionalización de variables de objetivo específico N° 3 51

7. Operacionalización de variables de objetivos específicos N° 4 y 5.....52

8. Resultados de la identificación del encuestado.....55

9. Resultados del estado general de los procesos de seguimiento y control.....56

10. Resultados del estado a nivel de aplicación y verificación (Parte 1).....57

11. Resultados del estado a nivel de aplicación y verificación (Parte 2).....59

12. Resultados de la situación del personal a nivel de preparación.....61

13. Resultados de la situación del personal a nivel de comunicación.....62

14. Resultados del estado de los proyectos (Parte 1) 63

15. Resultados del estado de los proyectos (Parte 2) 65

16. Comparación de los modelos generales y constructivos.....76

17. Interacción del modelo propuesto de gestión para proyectos del sector de la construcción con los modelos existentes. 78

18. Distribución de las actividades detectadas según el nivel de sensibilidad.....81

19. Grupos de procesos y/o actividades detectadas según el nivel de sensibilidad.....82

20. Distribución de las actividades detectadas según el nivel de agrupación.....82

21. Grupos de procesos y/o actividades detectadas según el nivel de agrupación.....83

22. Matriz de relación entre el nivel de sensibilidad y de agrupación 85

23. Técnicas de medición propuestas 90

24. Tipos de medición propuestos 91

25. Periodicidad de medición propuesta.....92

26. Ejemplo de sistema de peso libre 94

27. Sistemas de peso por avance 95

28. Herramientas de reporte propuestas 96

29. Indicador de desempeño propuesto 97

30. Escala de evaluación del indicador propuesto 98

31. Tipos de controles propuestos 99

32. Frecuencia de control propuesta 100

33. Métodos de control propuestos 100

34. Comparación de costos estimados y reales 110

LISTA DE ACRÓNIMOS

APU	Análisis de Precios Unitarios.
ANSI	American National Standards Institute. (Instituto Nacional Estadounidense de Estándares)
CII	Construction Industry Institute. (Instituto de la Industria de la Construcción)
CIOB	The Chartered Institute of Building (Instituto colegiado de edificaciones)
COVENIN	Comisión Venezolana de Normas Industriales.
CVC	Cámara Venezolana de la Construcción.
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
DB	Design - Build (Diseñar-Construir)
DBB	Design – Bid - Build (Diseñar-Ofertar-Construir)
DBOM	Design – Bid – Build – Operate – Maintence (Diseñar – Construir – Operar – Mantener)
DBOT	Design – Bid – Build – Operate – Transfer (Diseñar – Construir – Operar – Transferir)
EDT	Estructura Desagregada de Trabajo.
EPC	Engineering, Procurement, and Construction (Ingeniería, procura y construcción)
EVA	Earned Value Analysis (Análisis del Valor Ganado)
GGPIC	Guías de gerencia para proyectos de inversión de capital.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
IPA	Independent Proyect Analysis
IPC	Ingeniería, Procura y Construcción.
IPD	Integrated Project Delivery (Entrega de proyectos integrados)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)
MINDUR	Ministerio de Desarrollo Urbano.

PDVSA	Petróleos de Venezuela
PIB	Producto Interno Bruto.
PMBOK	Project Management Body of Knowledge. (Fundamentos para la dirección de proyectos)
PMI	Project Management Institute. (Instituto de Gerencia de Proyecto)
PPP	Public-Private Partnership (Asociación Pública-Privada)
RAE	Real Academia Española.
RRHH	Recursos Humanos.
SNC	Sistema Nacional de Contratistas.
UCAB	Universidad Católica Andrés Bello
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional

INTRODUCCIÓN

Todo proyecto requiere, sin importar el medio donde se aplique, de elementos de seguimiento y control que permitan verificar su desempeño. Por este motivo, suele ser un área de una preponderancia considerable que demanda esfuerzos continuos de la organización para lograr su mejoramiento. No en vano, el Project Management Institute, conocido como PMI por sus siglas en inglés, en su Project Management Body of Knowledge (PMBOK), la considera como uno de los grupos de procesos que debe manejar todo especialista en proyectos (PMI, 2013).

Con el auge que ha tenido la implementación de metodologías de manejo de proyectos en las obras de construcción en Venezuela, y considerando el peso de este sector en la economía del país, surge la necesidad de establecer un mecanismo que permita realizar, de una manera estandarizada, la captación de datos sobre el avance de las actividades del proyecto, más allá de las propias del sector, establecidas para la medición y control de ejecución física de obra, sino que abarque la totalidad de las fases que conlleva acometer un proyecto constructivo, desde el momento de la concepción hasta la entrega al cliente.

En este sentido, la investigación formula una propuesta para el seguimiento y control de proyectos en el sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela. Por medio de esta propuesta se aspira obtener una forma estandarizada de recabar información sobre el progreso de las actividades, que le permita al gerente de proyecto manejar un lenguaje común de seguimiento con su equipo y que le proporcionará datos ajustados a la realidad del avance del proyecto, repercutiendo de forma directa en la identificación de variaciones con respecto a lo planificado y, por consiguiente, en oportunidades de mejora en la toma de decisiones.

Para atender, entonces, lo que fue el desarrollo de la investigación se procede a un desglose de la información, ordenada por capítulos, para permitir un mejor entendimiento del tema que se desarrolló. De esta forma en el primer capítulo se establece el problema, el tema a investigar, los objetivos generales y específicos, las justificaciones, el alcance y las limitaciones del trabajo investigativo.

Por su parte, en el segundo capítulo se establece el marco teórico que respalda el trabajo, de esta forma se encontrarán los antecedentes y las bases teóricas que apoyaron la investigación realizada.

El tercer capítulo corresponde a la definición del marco metodológico mediante el cual se desarrolló la investigación, abarcando de esta forma, la definición del tipo y diseño de investigación, el establecimiento de la población y de la muestra, la operacionalización de los objetivos y los aspectos administrativos de la investigación.

El cuarto capítulo abarca todo lo concerniente al análisis y resultados de la investigación, donde los primeros cuatro objetivos de la investigación son abordados con la intención de obtener la situación actual del tema a investigar, para luego dar paso al estudio de los diversos modelos de gerencia de proyectos asociados al sector de la construcción, que determinaron el modelo sobre el cual se definieron las actividades sensibles, así como, los mecanismos de seguimiento y control asociadas a cada una de ellas.

Posteriormente, en el quinto capítulo se aglutina toda la información resultante del análisis realizado en el cuarto capítulo y, en base a esto, se da forma a la propuesta estableciendo su objetivo y sus fundamentos para luego dar paso a la definición de su estructura en base al modelo desarrollado.

El capítulo sexto hace una retrospectiva de la investigación y, como en todo proyecto, buscó evaluar la gestión del investigador en los términos de los recursos humanos, financieros y de tiempo invertido en comparación a las estimaciones iniciales planteadas.

Finalmente, en el capítulo séptimo se plasman las conclusiones y recomendaciones luego del desarrollo de la investigación y, por último, se ubican las referencias bibliográficas y los anexos del documento.

CAPÍTULO I. El Problema de Investigación

En este capítulo se presenta la situación que da origen al desarrollo de la investigación y su justificación, así como, los objetivos planteados para lograr responder a las inquietudes que expone el investigador. Por lo tanto, la intención de esta unidad es, tal como lo plantea Gómez, M. (2006, p.11), "...afinar, precisar y estructurar formalmente la idea de investigación..." de manera que no queden dudas de lo que se va a investigar.

1.1. Planteamiento del Problema

Los proyectos son elementos multidisciplinarios sumamente intrincados, integrado por personas con diferentes formaciones y capacidades, esto los hace únicos y a la vez muy complejos. Teniendo presente lo anterior, es de suponer que realizar la gerencia de uno conlleve un sinfín de retos y situaciones que enfrentar para poder llevarlos a buen término.

Uno de los sectores en el que más se aplican los proyectos es el de la construcción del cual provienen la mayoría los lineamientos para el manejo general de proyectos que hoy en día se pueden ver en los estándares y guías del PMI, del Construction Industry Institute (CII) y de muchas otras organizaciones orientadas a formalizar la práctica de proyectos a nivel mundial.

Para evaluar la importancia del sector construcción, es necesario conocer que en Venezuela, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2014), el sector aportó de manera consolidada en el 2013 aproximadamente 7,4% del Producto Interno Bruto (PIB), siendo el quinto (5) de la actividad no petrolera con mayor aporte a este indicador por encima del

sector financiero (6,6%) y el de las comunicaciones (7,24%). Para tener una mejor perspectiva, según se puede inferir de los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2014), en Colombia representa un 6,5% del PIB. Por tanto, queda claro el peso que tiene el sector para el desarrollo de cualquier país, especialmente en Venezuela.

Este aporte al PIB del sector de la construcción se constituye de una parte pública y otra privada, y ambas atienden a diversos intereses. Para efectos de esta investigación se planteó trabajar en base al sector de la construcción privada y en función a una región específica de Venezuela, no obstante, los resultados que se obtuvieron no están circunscritos a este caso en particular, por lo que podrá ser empleado en proyectos públicos o privados del sector en cualquier parte del país.

Ahora bien, habría que preguntase como son manejados los proyectos en el sector de la construcción, pues, según una medición que realizaron Palacios, L. y Yamín, R. (2002) sobre el éxito de los proyectos en Venezuela, se destaca que la desviación en tiempo y costo de los proyectos desarrollados es del 52% y 47% respectivamente, que la probabilidad de éxito es solo del 38% y su probabilidad de fracaso de un 15%.

Lo expuesto por Palacios, L. y Yamín, R. (2002) tiene 14 años de publicación pero parece ser tan preciso ahora como lo fue en aquel entonces. Por tal motivo, esta situación, debe llevar a una profunda reflexión del por qué no se han podido mejorar de forma significativa estos indicadores, sobretodo tomando en cuenta que es un área vital para la economía del país, tal como se mencionó anteriormente. Ante esto, parece pertinente decir que:

> ... se debe someter a reflexión si estamos ejerciendo la gerencia de proyectos de forma adecuada y no empírica, si contamos con profesionales formados para el ejercicio de la profesión, si nuestras empresas poseen ... los procesos, procedimientos, herramientas y recurso humano que pueda como conjunto, apoyar las labores de la gerencia de proyectos eficazmente. (Perez, M., p.32, 2012)

Lo que parece estar sucediendo es que se aplica una gerencia de proyectos informal en la que es el gerente de proyecto el que define, según sus criterios y consideraciones, el ambiente donde se desenvuelve; y no mediante el seguimiento de técnicas y procedimientos estandarizados provenientes de buenas prácticas.

No obstante, si bien es cierto que los procedimientos estandarizados que proponen instituciones como el PMI y el CII dan un marco de referencia por el cual se debe manejar el proyecto, no es menos cierto, que en ellas queda un sinfín de elementos que profundizar y es responsabilidad de cada gerente de proyectos, y de cada organización que ejecute proyectos, velar por complementar estas buenas prácticas con métodos y elementos adecuados a cada situación y a su forma de operar.

La reflexión de Pérez, M. (2012) deja en claro los elementos que hay que atacar para mejorar el desempeño de los proyectos en Venezuela, para evitar esa informalidad imperante, y eso tiene que ver con una triada compuesta por la formación, los métodos y los recursos.

Entonces, la pregunta lógica sería ¿Cómo disminuir la cantidad de proyectos fuera de tiempo y presupuesto?, ¿Cuál sería la mejor área?, ¿Cómo complementar los lineamientos de instituciones como el PMI?. Pues bien, analizando los elementos anteriormente mencionados resulta que la formación es bastante compleja y en la actualidad son muchos los esfuerzos que se están realizando en ese sentido y que pueden observarse en la

creciente oferta de opciones académicas tanto en Venezuela como a nivel global. En cuanto a los recursos no es mucho lo que puede hacerse, pues eso dependerá de cada proyecto en particular.

En este sentido, parece que lo más razonable es aplicar técnicas y herramientas (métodos) sobre los procesos de planificación, seguimiento y control del proyecto.

Por tanto, tomando en consideración todo lo antes expuesto se propuso que la investigación respondiera a las siguientes interrogantes:

¿Qué tipos de instrumentos se pueden elaborar que permitan establecer un marco de referencia para realizar procesos de seguimiento y control en proyectos de construcción en Venezuela?

¿Qué acciones debe tomar una organización para adaptarse a estos instrumentos de forma efectiva?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Proponer la aplicación de procedimientos para el seguimiento y control de proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela, mediante el desarrollo de instrumentos enfocados en el marco de las buenas prácticas de la gerencia de proyecto.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación a la fecha de los procesos de seguimiento y control en los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela.

2. Determinar el modelo estándar sobre el cual se gestionan los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela de acuerdo con la buenas prácticas del PMI y CII.

3. Indicar los grupos de procesos y/o actividades sensibles de seguimiento para un proyecto tipo, de acuerdo con las guías y estándares del PMI y CII.

4. Establecer los mecanismos de seguimiento y control para cada grupo de procesos y/o actividades en base a las buenas prácticas de la construcción Venezolana y de la gerencia de proyectos.

5. Formular la propuesta de seguimiento y control para el sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela.

1.3. Justificación

Es un hecho ampliamente conocido de las dificultades que implica poder culminar un proyecto en el tiempo y dentro del costo establecido, aún más en una idiosincrasia como la Venezolana donde priva el argot popular "Como vaya viniendo vamos viendo" y sobre el cual se basan muchos de los procesos de planificación y seguimiento de los proyectos.

Según Pérez, M. (2012), esta es una situación común en los proyectos constructivos, la falta de implementación de un marco de referencia que ayude con las gestiones de planificación, seguimiento y control del proyecto es un hecho que atenta contra los altos índices de fracaso de los proyectos del área, con fracaso se quiere aludir a no poder cumplir con las exigencias del cliente a nivel de alcance, tiempo, costo y calidad.

Los esfuerzos formales que existen por presentar un marco estandarizado para la gestión de proyectos, tal como es el caso de los documentos emitidos por el PMI donde se encuentran diversos aportes a nivel de planificación y control del proyecto pero, se puede observar, poca referencia sobre métodos específicos que permitan mejorar los mecanismos de seguimiento y control en los proyectos.

Los seguimientos a nivel de tareas y/o procesos, en la práctica venezolana, ocurren por aproximaciones o por las distinciones que cada integrante del equipo de proyecto pueda tener, provocando que los niveles de medición varíen de una persona a otra, y en consecuencia, trasladen al control del proyecto información muy variable y con poca confiabilidad.

La intención de la presente investigación de trabajo especial de grado consiste en la formulación de una propuesta para el seguimiento y control de las actividades y/o procesos de los proyectos del sector construcción privada del estado Carabobo en Venezuela, desde la visualización hasta el cierre, que le permita a todos los integrantes del equipo hablar en un solo idioma. De forma tal, que al momento de hacer el seguimiento y control, tanto el planificador como el gerente del proyecto, sepan exactamente a qué nivel de avance están y de esta forma poder mejorar la acción de las labores de control del proyecto.

El principal sector beneficiado con esta investigación es el de la construcción en Venezuela, sea pública o privada, ya que todos los proyectos del área pueden aplicar, de forma total o parcial, la propuesta desarrollada.

Así mismo, esta investigación puede servir de antecedente para tratar de definir un modelo de seguimiento en otros sectores productivos, obviamente existirán elementos particulares de los proyectos constructivos, pero en definitiva puede generar aportes significativos a futuros investigadores del área.

En resumen, esta investigación permitió:

- Obtener procedimientos estándar para el seguimiento y control de proyectos constructivos.
- Presentar información más confiable que ayude a la toma de decisiones en proyectos constructivos.
- Aumentar la probabilidad de éxito del proyecto.
- Controlar mejor el proyecto.
- Disminuir los riegos asociados a las labores de seguimiento y control.

Todo esto apunta a mejorar la eficiencia de los proyectos del sector de la construcción en Venezuela, permitiendo un mejor control que repercute, como consecuencia, en la toma de decisiones, que al final resulta de gran importancia en un mercado inflacionario como el de Venezuela, donde, es importante terminar a tiempo y dentro de los costos establecidos originalmente.

1.4. Alcance

El alcance de la propuesta realizada se centra en la presentación de un conjunto de procedimientos y herramientas, enfocados a establecer un marco estándar de buenas prácticas, para el seguimiento y control de aquellas actividades de un proyecto constructivo que ejercen un alto impacto en su consecución, adaptadas a la prácticas del sector de la construcción Venezolana, tomando como base elementos de instituciones reconocidas como el PMI, el CII, entre otros.

Para esto, la investigación se enmarcó en la realización de una evaluación que determinó el nivel de aplicación, de procedimientos y técnicas, del seguimiento y control en empresas constructoras privadas del estado Carabobo. Con base en estos resultados, se enfocó el desarrollo de un proceso investigativo basado en las buenas prácticas, juicio de expertos y material bibliográfico para determinar:

- Un modelo de gestión de proyectos constructivos acorde a las necesidades del sector en estudio.
- Un listado de actividades claves para proyectos enmarcados en el modelo a definir.
- Un listado de acciones sugeridas y periodicidades de medición, técnicas y herramientas de reporte e indicadores de desempeño.

A partir de estos elementos, se formuló la propuesta que presenta la investigación.

1.5. Limitaciones

El desarrollo de la investigación contó con las siguientes limitaciones:

- La capacidad operativa del investigador para encuestar un número representativo de empresas del área en estudio.
- La disposición de los encuestados para suministrar información.
- La falta de información sobre procesos y mecanismos de seguimiento y control para actividades no constructivas.
- La falta de tiempo para abarcar las actividades asociadas a los procesos constructivos.

CAPÍTULO II. Marco de Referencia Teórico

En el presente capítulo se presenta el sustento teórico de la investigación, compuesto por los antecedentes y los conceptos teóricos que existen sobre el tema planteado. De esta forma, tal como lo expresa Gómez, M. (2006, p.49), se buscó "analizar y exponer las teorías, los enfoques teóricos, las investigaciones y los antecedentes" que se consideran pertinentes al problema de investigación y que sirvieron para fundamentar el resultado de la investigación.

Por su parte, Tamayo, M. (2004), plantea que el marco de referencia teórico busca relacionar los conceptos que forman las teorías investigadas para darle una explicación a la realidad del problema, donde estos conceptos, se obtienen mediante "...la consulta en fuentes documentales, consultas con expertos y a partir de información tomada de bases de datos..." (p.142).

2.1. Antecedentes de la investigación

Los antecedentes se pueden definir como "Todo hecho anterior a la formulación del problema que sirve para aclarar, juzgar e interpretar el problema planteado..." Tamayo, M. (2004, p.146); a esta definición se le puede adicionar que sirven también como sustento o punto de partida de la investigación. De esta forma, luego de revisar diversas fuentes nacionales e internacionales, se enuncian las investigaciones y normas que brindaron una base para la investigación o cuyo desarrollo justificó el emprendimiento de la misma.

2.1.1. Nacionales

En la investigación realizada por Bascaran, E. (2003) para optar al título de Master en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), titulada "Evaluación del uso de la gerencia del tiempo en la gerencia de proyectos en Venezuela", se realiza una evaluación de la forma en que se percibe la gestión del tiempo en los proyectos desarrollados en Venezuela, basado en el estudio de 122 proyectos de diferentes índoles auditados por personas calificadas en gerencia de proyecto. De esta forma, la investigación basa su desarrollo en el levantamiento descriptivo de datos generales de los proyectos y en el análisis de la percepción de éxito de los evaluadores (auditores) en base a la aplicación de un cuestionario de evaluación metodológica para cada uno de los proyectos en estudio.

La inclusión de este trabajo como antecedente de la investigación realizada, permitió incluir una base documentada sobre el impacto que tiene el control del cronograma sobre el éxito de los proyectos y como es su relación con las demás áreas y procesos de gestión, del mismo modo, deja establecido algunas de las áreas y procesos más sensibles de provocar retrasos y por consiguiente de tener efecto en el éxito del proyecto, a los cuales la investigación prestó especial interés con la intención de potenciar su mejor desempeño. Por otro lado, la investigación brinda una clasificación de los resultados a nivel geográfico, lo cual resultó oportuno para validar el desarrollo de la investigación en una de las zonas que presenta mejores resultados y por ende mejores prácticas. De esta forma resultó en un aval para fundamentar la investigación. Línea de investigación: gestión del tiempo de proyectos.

Por otro lado, en la investigación realizada por Moreno, T. (2009) para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad

Católica Andrés Bello (UCAB), titulada "Elaboración de un plan de proyecto para el manejo eficiente de la planificación y el control del tiempo en una oficina de proyectos", se pretendió desarrollar un instrumento, basado en la evaluación de una serie de lineamientos, con la intención de permitir el mejoramiento del proceso de planificación y, por ende, obtener un control más eficiente del tiempo. Para esto, el autor define las fases de un proyecto para una oficina de proyecto y establece compuertas de evaluación al finalizar cada una de ellas, haciendo enfoque en cada uno de los procesos que corresponde a la gestión del tiempo.

La particularidad de esta investigación, y una de las razones por la cual se empleó de antecedente para la investigación realizada, es que es uno de los pocos estudios que incorpora la evaluación del seguimiento a todos los niveles del proyecto. Es usual que el seguimiento se enfoque en la ejecución exclusivamente, pero en este caso se considera desde la concepción del proyecto, lo cual aportó profundidad conceptual a nivel del alcance que se quería lograr con la investigación. Así mismo, si bien es cierto que el autor considera como algo importante la definición de cómo se recopila la data del seguimiento, no llega a realizar ningún esfuerzo por tratar de definirla quedando este aspecto desatendido. Por lo tanto, la propuesta realizada puede complementar el estudio realizado por Moreno. Línea de investigación: planificación y control de proyectos.

En otra investigación realizada por Villalba, S. (2012) para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), titulada "Lineamientos para el control de gestión de proyectos habitacionales en avance del Instituto de Vivienda Nacional", se pretendió formular lineamientos para orientar los procesos de control, seguimiento y ejecución de proyectos habitacionales patrocinados por el Instituto de Vivienda Nacional. Para el logro de esto, la autora identifica las

debilidades actuales de los protocolos ejecutados por el instituto, luego hace un diagnóstico de la situación actual de los proyectos vigentes y finalmente define la adaptación de estándares para fortalecer la gestión de ejecución y control de los proyectos.

Esta investigación presenta dos elementos importantes el primero que hace un diagnóstico de la situación de proyectos constructivos afianzado sobre los preceptos del análisis realizado por Bascaran, E. (2003), lo cual sirve para entender el estado que presentan los proyectos constructivos en el sector público y, lo segundo, es que al momento de elaborar los estándares para fortalecer la gestión de ejecución y control de los proyectos de la institución solo se enfoca en elementos parciales de las gestiones de alcance, cronograma y costo, apenas indicando algunas recomendaciones de control dejando de lado el resto de elementos que compone la gestión de un proyecto. De esta forma, la investigación realizada sirve de complemento al análisis inicial presentado en esta investigación. Línea de investigación: gerencia de proyectos sociales.

En la investigación desarrollada por Hernández, N. (2008) para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos en la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), titulada "Diagnostico de la aplicación de las mejores prácticas para la gestión de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI), en la gestión de costos, tiempo y alcance. Caso estudio: Proyecto de construcción Urbanización la rosa mística" se propone evaluar el grado de aplicación de las buenas prácticas de la gerencia de proyecto, para esto, aplica una herramienta de evaluación que mide el grado de conocimiento y aplicación de la metodología del PMBOK y se enfoca en determinar el grado de cumplimiento a nivel de las gestiones de costo, tiempo y alcance, finalmente hace una examinación del caso estudio y genera recomendaciones para lograr el éxito del caso estudio.

Lo que llama la atención de esta investigación es el enfoque en las áreas de costo, tiempo y alcance considerándolas como las áreas clave de la gestión del proyecto, lo cual fue provechoso para afinar el interés de la investigación hacia estas áreas. De igual forma, la presente investigación servirá de complemento a lo desarrollado por la autora cubriendo parcialmente una de las recomendaciones en donde indicaba que se debía "Formalizar un plan de gestión y control de cronograma de terminación...", donde lo propuesto servirá como apoyo en el establecimiento de mecanismos de seguimiento y control del cronograma de terminación. Si bien no servirá directamente al caso estudio de la autora puede ser incorporados para otros proyectos similares o utilizado por otros investigadores en casos similares. Línea de investigación: gestión de costos, gestión de tiempo, gestión de alcance y gestión de calidad de proyectos.

Otro elemento que sirvió de antecedente para esta investigación es lo establecido en las Normas COVENIN 2000-92. (1992) y COVENIN 2000-2:1999 (2000), tituladas "Mediciones y codificación de partidas para estudios, proyectos y construcción". En estas normas se definen la codificación de las partidas que aplican para obras del tipo Edificación, que sigue vigente a la fecha. En ellas se especifican los capítulos, subcapítulos y grupos de partidas que corresponde a cada trabajo posible de realizar en una edificación, de igual manera, especifica el alcance de cada grupo de partida y adicionalmente define la forma en que debe ser medido.

El principal aporte de estas normas a la investigación puede ser visto desde dos aristas. En primer lugar permitieron establecer una estructura de división del trabajo para la fase de ejecución de un proyecto constructivo, si bien es cierto que las edificaciones no son el único tipo de proyecto para este sector, también hay que reconocer que es el tipo de proyecto más abundante en él. En segundo lugar definen la unidad de medición de cada grupo de

partida, lo cual aportó información estandarizada para realizar los procesos de seguimiento, que resultó importante para el objeto que aspiraba lograr la investigación.

2.1.2. Internacionales

En la investigación realizada por Araya, J. (2010) para optar al título de Master en Administración de Proyectos en la Universidad para la Cooperación Internacional (UCI) en Costa Rica, titulada "Propuesta metodológica para la ejecución, seguimiento, control y cierre de proyectos constructivos en zona franca coyol", se pretende realizar una propuesta, basada en la definición de un grupo de procesos, que permita al caso estudio, establecer un mayor grado de estandarización y normalización en la manera como se administran los proyectos. Para esto estableció, como objeto de estudio, el desarrollo de una metodología que ayude a mejorar los actuales procesos de ejecución, seguimiento, control y cierre de los proyectos constructivos en Zona Franca Coyol de acuerdo a las buenas prácticas recomendadas por el Project Management Institute (PMI).

El desarrollo de esta investigación llevó a realizar una implementación de la metodología del PMI ajustada al caso estudio, con la particularidad que definió diversos instrumentos para su aplicación y además estableció lapsos de tiempo para realizar algunos de los procesos involucrados. En esta propuesta, que pudiera ser aplicable a cualquier empresa dedicada a proyectos constructivos, se presenta una metodología constituida por tres (3) de los grupos de procesos que define el PMI (2013):

- Grupos de Procesos de Ejecución
- Grupos de Procesos de Seguimiento y Control
- Grupos de Procesos de Cierre

El principal aporte de este trabajo a la investigación fue la incorporación de la definición que realiza, en la sección de seguimiento y control, de algunos elementos e instrumentos para plasmar el avance del proyecto basado en siete (7) de las áreas de conocimiento establecidas por el PMI, a saber:

- Alcance
- Tiempo
- Costo
- Calidad
- Riesgos
- Adquisiciones
- Integración

Si bien es cierto que el trabajo no profundiza en mayor medida sobre el uso y manejo de estos instrumentos y que no abarca en su estudio los procesos asociados al diseño técnico y permisología del proyecto, no es menos cierto que provee elementos interesantes, sobre todo en la definición de la periodicidad del seguimiento en las áreas antes mencionadas.

En otra investigación realizada por Albarracín, D. y Monterroza, C. (2011) para optar al título de Especialista en gerencia e interventoría en obras civiles en la Universidad Pontificia Bolivariana en Colombia, titulada "Mejora del sistema de control y seguimiento de los procesos técnicos y administrativos de un proyecto de construcción", se propone la realización de una matriz que ayude a "garantizar la calidad de la obra y el buen manejo de los recursos". Para lograr esto, establecieron como objetivo general el desarrollo de una metodología de inspección de obras a través de una matriz de efectos directos e indirectos para ejercer el control adecuado de los

aspectos técnicos, administrativos, financieros, legales, sociales, ambientales y de seguridad industrial, que se tiene en una inspección de obra.

Como lo indica el objetivo, toda la investigación se centró en el diseño de una matriz que ayude a realizar las labores de control y seguimiento en la inspección de una obra. Para esto, estudió todas las áreas mencionadas en el objetivo con relación a los siguientes aspectos:

- Tipo de Control.
- Frecuencia de control.
- Metodología.
- Normativa Aplicable.
- Recursos que intervienen.
- Registros de control a utilizar.

Lo importante de esta investigación es que aportó un análisis que complementa el estudio realizado por Araya, J. (2010) en cuanto a los aspectos a considerar con el seguimiento y control de proyectos constructivos. Es interesante porque en esta investigación se incluyen vinculaciones a normas y estándares como mecanismo de control en aspectos de seguimiento. Del mismo modo, establece de igual forma que Araya, J. (2010) niveles de frecuencia para las mediciones de avance, lo cual resultó provechoso para la investigación desarrollada.

No obstante, esta investigación a pesar de profundizar en más áreas de impacto, no logra establecer de forma precisa la forma de medición de los elementos en seguimiento. De esta manera, lo presentado por Albarracín, D. y Monterroza, C. (2011) representó una buena guía de referencia para el objeto que buscó esta investigación.

Otra investigación a emplear como antecedente es la realizada por Garza, M. (2007) para optar al título de Doctor en el programa de Ingeniería de Proyectos: Medio Ambiente, Seguridad, Calidad y Comunicación en la Universidad Politécnica de Cataluña en España, titulada "Modelo de Indicadores de calidad en el ciclo de vida de los proyectos inmobiliarios", donde pretende sentar las bases de un modelo de calidad para la industria de la construcción, mediante la definición de un grupo de indicadores asociados a los procesos fundamentales de una estructura básica de una empresa del sector. Para ello estableció como objeto de estudio "definir un modelo que permita la mejora y medición de la calidad en proyectos de construcción de viviendas de interés social de manera cuantitativa en todos los procesos y subprocesos involucrados en la construcción de las viviendas mediante la generación de indicadores para cada uno de estos procesos y definiendo criterios que permitan su evaluación y posteriormente su seguimiento y control" (p.4).

Este estudio aportó a la investigación un completo análisis de la estructura organizativa de una empresa constructora, contemplando desde la concepción de la idea, pasando por la promoción y culminando en el cobro y entrega del bien construido. Adicionalmente, le aportó a la investigación las bases para el diseño de la propuesta para seguimiento y control permitiendo apuntar a mejorar la calidad de los proyectos, de esta forma se pretendió que las formas de seguimiento y control planteadas puedan brindar información adecuada a los indicadores establecidos por el autor considerados como elementos claves para el seguimiento de los proyectos del sector.

2.2. Bases Teóricas

Las bases teóricas contienen, tal como lo indica Tamayo, M. (2004), los significados que se darán a los diversos términos y conceptos

relacionados con la investigación, que permiten establecer una base común de entendimiento, que facilitará la comprensión del resultado de la misma.

2.2.1. Los preceptos generales

La presente investigación pretendió enmarcar su desarrollo sobre los preceptos del PMI y en especial por lo establecido en la guía del PMBOK del PMI (2013) y la extensión para proyectos de construcción, PMI (2003). De igual forma, pretendió incorporar conocimiento de los documentos desarrollados por el CII y de las buenas prácticas de la gerencia de proyecto.

2.2.2. Los proyectos

El término proyecto suele emplearse de diversas formas según el contexto donde se aplique, para poder dar forma al concepto que se manejó en esta investigación resulta pertinente conocer como lo definen algunos autores:

"Designio o pensamiento de ejecutar algo" RAE (2016)

"... conjunto de planos y documentos relativos a una obra..." Carmona, J. (2007, p.13)

"Idea de una cosa que se piensa hacer y para la cual se establece un modo determinado y un conjunto de medios necesarios" Vox (2007)

"... es una convocatoria razonada a la acción para transformar una realidad identificada..." Candamil, M. & López, M. (2004)

A partir de estas definiciones, se logra observar que un proyecto puede ser considerado como una intención de hacer algo, como un elemento asociado a los cálculos de una ingeniería, tal como es el caso de lo

planteado por Carmona, J. (2007), e incluso, como una acción que conlleva a la transformación de una situación actual.

Ante tal diversidad de conceptos el PMBOK lo ha definido como "...un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" PMI (2013, p.3), es bajo esta acepción que debe ser enfocado el término para efectos de esta investigación.

2.2.2.1. Los proyectos constructivos

Se denomina proyecto constructivo a aquellos proyectos ejecutados en el sector de la construcción que usualmente conllevan al diseño, ejecución, entrega y/o operación de una obra o edificación, pero que también incluyen los procesos y/o actividades asociados a éstos. Bascaran, E. (2014)

2.2.3. La gerencia de proyectos

En base a lo señalado en la definición de proyecto, se establece como gerencia de proyecto "... la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo" PMI (2013, p.5).

2.2.4. Buenas prácticas de gerencia de proyectos

Se denominan buenas prácticas al compendio de conocimientos, basados en las experiencias exitosas de profesionales del área, que definen los conceptos, habilidades, herramientas y técnicas que debe manejar el gerente de proyecto, y cualquier profesional asociado a la gerencia de proyectos, para minimizar los riesgos de fracaso del emprendimiento. De esta forma, las buenas prácticas sirven de guía más no aseguran el éxito del

proyecto, su uso conlleva a mejorar las probabilidades de llegar al objetivo planteado.

En un esfuerzo por documentar estos conocimientos algunas instituciones se han dado a la tarea de recopilar y estandarizar las buenas prácticas, resultando en la actualidad en los lineamientos que rigen el ejercicio de la profesión. Entre estas instituciones destacan el PMI y el CII, quienes han nutrido de valiosos textos e inclusive de un estándar internacional ANSI, tal como es el caso del PMBOK del PMI (2013) en donde se agrupan cuarenta y siete (47) procesos que conlleva la gerencia de un proyecto.

2.2.5. Ciclo de vida de un proyecto

Según el PMI (2013), el ciclo de vida es el conjunto de fases por las que transcurre el proyecto desde su inicio hasta su cierre, y es considerado como el marco de referencia para dirigir un proyecto. Si bien es cierto, que el PMI indica que las fases serán definidas, en cuanto a su denominación y cantidad, en función a los requerimientos de la organización donde se ejecutará el proyecto, la institución define una estructura típica, tal como se indica en la Figura 1.

Por su parte, el CII también propone una estructura típica de ciclo de vida para atender proyectos del sector construcción, tal como se muestra en la Figura 2. Si se observan ambas representaciones se puede notar que el CII incluye en la fase final la operación de la instalación, en esto se diferencia de lo propuesto PMI y se debe principalmente al enfoque constructivo que tiene ésta institución, del resto si se analizan las áreas de conocimiento mantienen ciertas coincidencias entre los modelos.

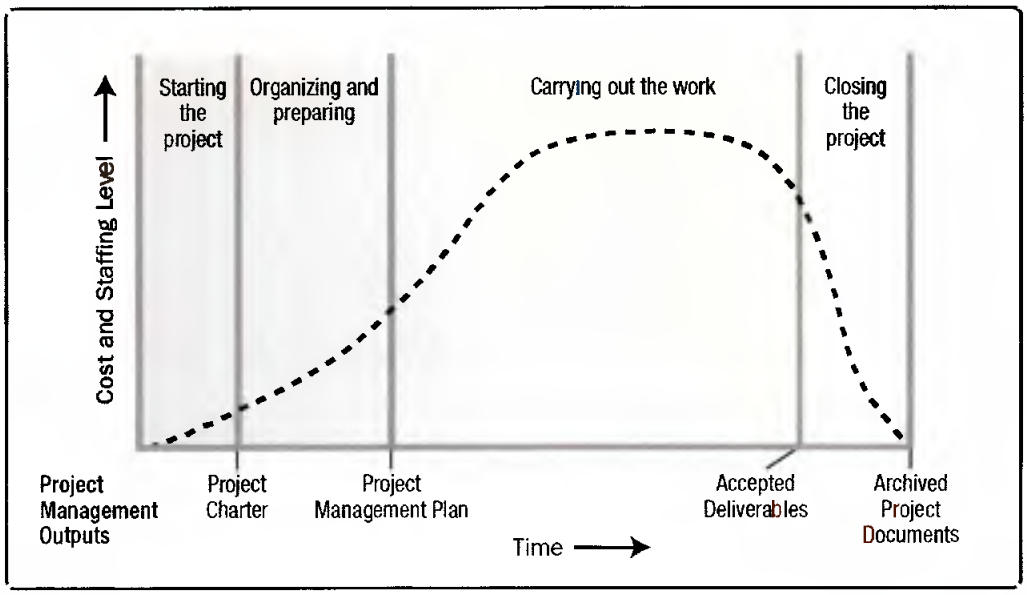


Figura 1. Ciclo de vida propuesto por PMI
Fuente: PMI (2013). A guide to the Project management body of knowledge (5th ed.) (*p.* 39)

Figura 2. Ciclo de vida propuesto por CII
Fuente: Adaptado del Project Life Cycle Matrix. Construction Industry Institute (2014).

Un enfoque más global es la metodología de proyectos de inversión, o como es ampliamente conocida, metodología FEL. Esta metodología se le atribuye al Independent Project Analysis (IPA, 2015) y está compuesta por cinco fases denominadas FEL 1 (Planificación del Negocio), FEL 2 (Desarrollo del alcance), FEL 3 (Planificación del proyecto), Ejecución y Operación, tal como se muestra en la Figura 3.

A las tres primeras fases se les suele denominar ciclo FEL (Front End Loading), en donde, tal como indica Zuccato, F. (2014) el FEL 1 corresponde

al análisis inicial del negocio, en donde se valida la oportunidad del negocio para la organización. El FEL 2 corresponde a la definición conceptual, incluye el análisis de factibilidad técnico-económico, la evaluación de alternativas y las estrategias de procura. Por su parte el FEL 3 abarca la ingeniería básica del proyecto.

Figura 3. Ciclo de vida propuesto por IPA
Fuente: Adaptado del Project life cycle. IPA (2015). Independent Project Analysis.

Por su parte, IPA (2015) define la fase de Ejecución como el periodo desde el que inicia la ingeniería de detalles hasta el final de la construcción. Así mismo, define la fase de Operación como el periodo comprendido entre la finalización de la construcción hasta la puesta en marcha a un nivel estable, que usualmente el IPA considera entre los 7 y 12 meses luego de la finalización, incluye las lecciones aprendidas.

Muchas empresas han adoptado la metodología del IPA para realizar la gerencia de sus proyectos de inversión, tal es el caso de PDVSA en el documento que denominaron Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital, más comúnmente conocidas como GGPIC, el cual plantea un modelo como el que se muestra en la Figura 4 que evoca de manera directa el modelo del IPA. (PDVSA, 1997)

Para efectos de la investigación realizada se desarrolló un modelo que abarca las visiones de todas estas instituciones, con la intención de lograr una visión global del tema.

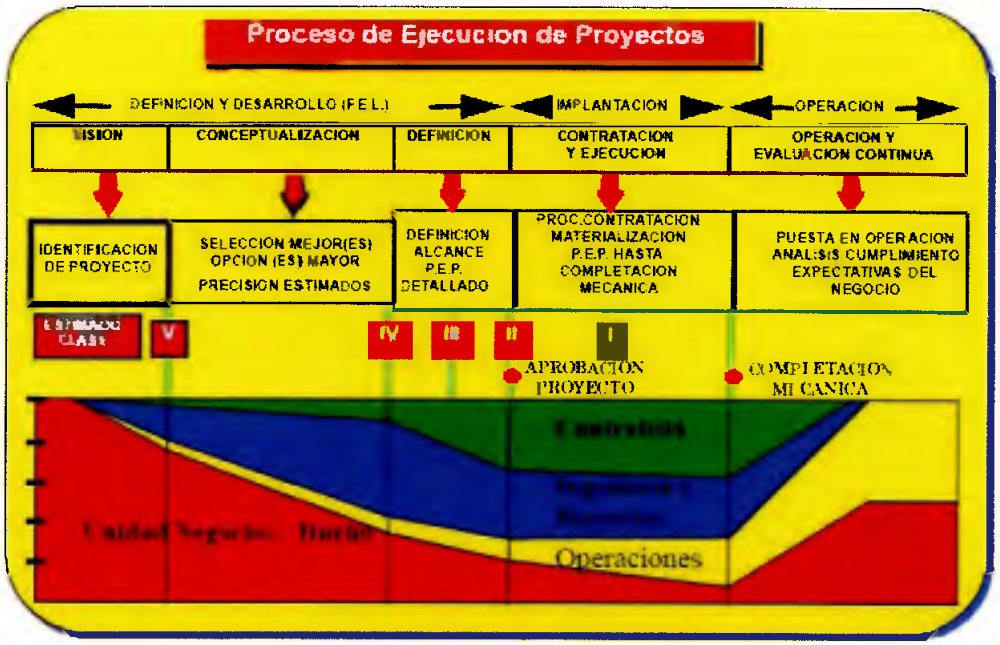


Figura 4. Proceso de ejecución de proyectos
Fuente: PDVSA (1997). Guías de gerencia para proyectos de inversión de capital.

2.2.6. Grupos de procesos

Los grupos de procesos corresponden a una categorización realizada por el PMI (2013), donde concentra los procesos establecidos como buenas prácticas en cinco (5) divisiones. Estas divisiones interactúan entre sí, no están relacionadas con las fases del ciclo de vida, y son empleadas para dar orientación, al profesional de la gerencia de proyecto, sobre cuándo debe emplear cada uno de los procesos para asegurar "que el proyecto avance de manera eficaz durante toda su existencia" PMI (2013, p. 37). Los grupos de procesos son:

- Grupo de procesos de iniciación.
- Grupo de procesos de planificación.
- Grupo de procesos de ejecución.
- Grupo de procesos de seguimiento y control.
- Grupo de procesos de cierre.

La Figura 5 muestra como es la interacción de cada uno de estos grupos durante una fase o un proyecto, según sea el caso. A nivel de la presente investigación el enfoque estará en el grupo de procesos de "Seguimiento y Control" que, como se puede observar en la Figura 5 y 6, interactúa de manera permanente con los demás grupos, teniendo efecto sobre todo el ciclo de vida del proyecto.

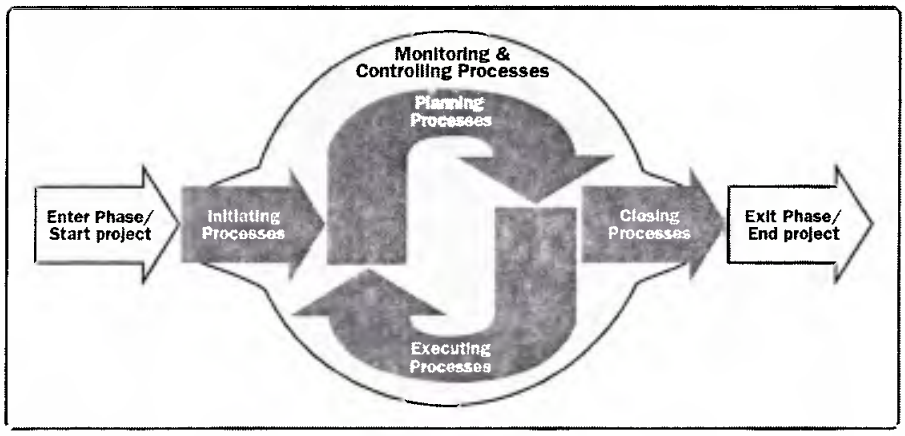


Figura 5. Grupos de procesos de la dirección de proyectos
Fuente: PMI (2013). A guide to the Project management body of knowledge (5th ed.) (*p.* 50)

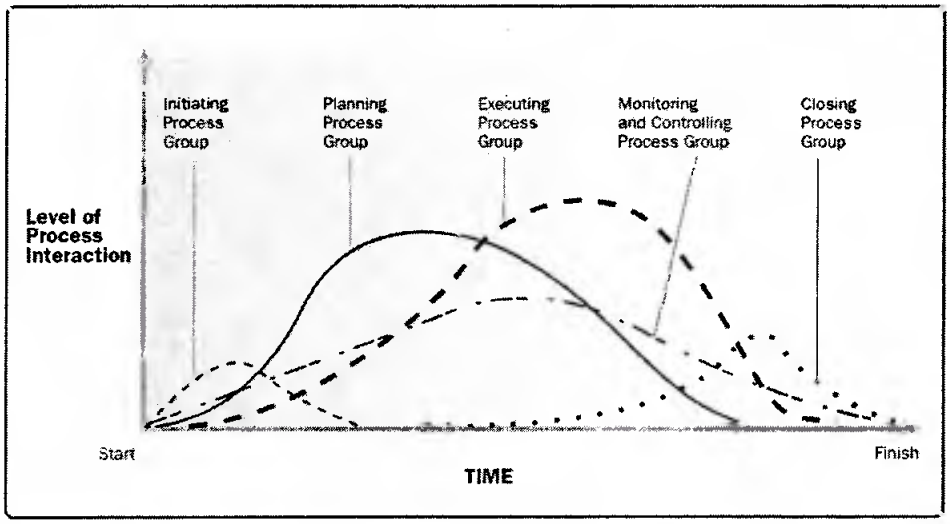


Figura 6. Interacción de los grupos de procesos del PMI
Fuente: PMI (2013). A guide to the Project management body of knowledge (5th ed.) (*p.* 51)

2.2.7. Áreas de conocimiento

Las áreas de conocimiento son unas agrupaciones que realizan el PMI (2013), en su estándar PMBOK, y el CII (2014) para unificar los procesos según el ámbito en el que impactan sobre el proyecto. Luego de analizar las buenas prácticas, el PMI determinó que existen diez (10) áreas en donde se agrupa todo el conocimiento de la gerencia de proyectos, estas son:

- Integración
- Alcance
- Tiempo
- Costo
- Calidad
- Recursos Humanos
- Comunicaciones
- Riesgo
- Adquisiciones
- Interesados

De la misma manera, el documento de extensión para proyectos constructivos del PMI (2003) contempla las siguientes áreas de conocimientos adicionales:

- Seguridad.
- Gestión ambiental.
- Gestión financiera.
- Gestión de reclamos.

Por su parte, el CII (2014) determinó catorce (14) áreas de conocimiento, a saber:

- Planificación del proyecto.
- Optimización del diseño.
- Gestión de adquisiciones y materiales.
- Construcción.
- Puesta en marcha y operación de las instalaciones.
- Gestión de recursos humanos.
- Organización y gestión de proyectos.
- Procesos de negocio y proyecto.
- Controles de proyecto.
- Gestión de Riesgos.
- Seguridad Industrial, salud y medio ambiente.
- Gestión de información y sistemas de tecnología.
- Problemas de globalización.
- Seguridad.

2.2.8. El modelo de gerencia de proyectos en el sector construcción

Para proceder al desarrollo de una propuesta de seguimiento y control en proyectos constructivos es necesario definir un marco base que explique el ámbito sobre el cual se plantea la investigación.

Para ello, se han de establecer algunos modelos que facilite su comprensión, en primer lugar vale la pena observar las fases que conlleva un proyecto constructivo, para esto resulta conveniente traer a colación el modelo de ciclo de vida propuesto por Morris, P. (1989), que se puede apreciar en la Figura 7, donde se indica un ciclo de vida base que encuadra

muy bien para los proyectos constructivos representado por las fases de Factibilidad, Planeación y diseño, Producción y Entrega y puesta en marcha. A este modelo base de Morris muchas personas lo suelen asociar como diseñado especialmente para proyectos constructivos, pero la verdad, tiene un fin más genérico y descriptivo, como puede apreciarse.

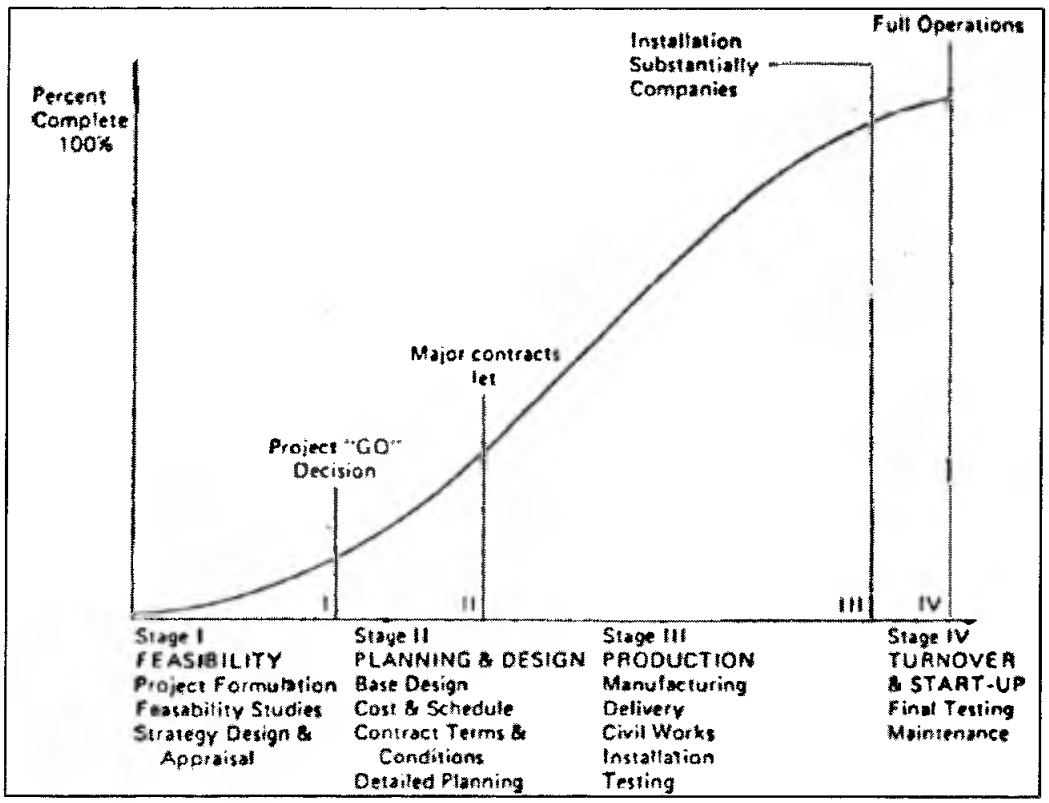


Figura 7. Ciclo de Vida propuesto por Morris
Fuente: Morris (1989). Managing project interfaces–key points for project success (*p.*412)

Este primer modelo, entonces, da los primeros esbozos sobre la ruta que debe seguir un proyecto y, en especial, uno del tipo constructivo. Lo cual, aunado a lo propuesto por el PMI (Figura 1) y el CII (Figura 2) permite hacer equivalencias para generar un modelo que resulte viable para todos los proyectos constructivos.

De esta forma resulta en que la fase de inicio es equivalente a la fase de Factibilidad y de forma parcial con la fase de planificación del negocio, la fase de Organización y preparación es equivalente a la fase de Planeación y diseño y a la fase de Pre-proyecto, la fase de Ejecución es equivalente a la fase de Producción y la fase de Cierre es equivalente a las fases de Operación y de Entrega y puesta en marcha.

De este modo, se puede establecer una estructura macro para definir los proyectos constructivos resultando lo que se muestra en la Figura 8. En ésta, se aprecia una tipificación de las fases para un proyecto constructivo abarcando de la totalidad del ciclo de vida del proyecto, en donde, cada fase representará lo siguiente:

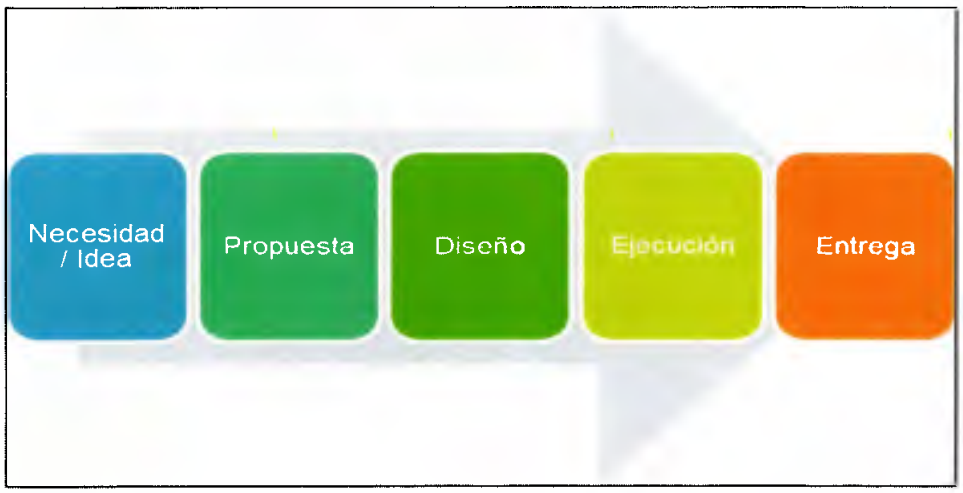


Figura 8. Fases de un proyecto constructivo
Fuente: Adaptación de los modelos del PMI (2013), CII (2014) y Morris (1989)

- ***La necesidad y/o idea:*** Representa el momento cuando se decide que es necesario realizar una propuesta de proyecto. Para este caso, se considera incluida las etapa de pre factibilidad, en el entendido del estudio de mercado, análisis de localización, rutas de distribución y cualquier otra consideración que tenga que evaluar el inversionista para determinar que debe empezar el emprendimiento constructivo.

- ***La Propuesta:*** Representa el conjunto de actividades que se ejecuta para presentar la implantación del proyecto. Esta fase comprendería la búsqueda de terrenos, los esbozos en volúmenes del desarrollo, las estimaciones iniciales de costo y tiempo, la selección de la propuesta, los trámites legales de adquisición de terreno, entre otros.

- ***El diseño:*** Representa el conjunto de actividades que permiten definir técnicamente el alcance final del proyecto para que pueda ser construido en un momento posterior.

- ***La ejecución:*** Representa el conjunto de actividades que conllevan a la construcción física del proyecto diseñado.

- ***La entrega:*** Representa el conjunto de actividades que conllevan a la recepción definitiva por parte del inversionista.

La intención de la presente investigación fue enmarcase en los preceptos del PMBOK, PMI (2013), por lo que resultó necesario adaptar las fases indicadas en la Figura 8, a lo requerido por el estándar en cuestión. De esta forma, se puede presentar que un proyecto constructivo estándar puede ser representado bajo el ciclo de vida indicado en la Figura 9, en donde se puede observar una modificación en la identificación de las fases que va a definir esta nueva taxonomía.

Claro está, la taxonomía presentada es fundamentada en la experiencia del propio autor y pretende ser una guía que permita apoyar el desarrollo la investigación, ante la escasez de un modelo definido para este tipo de proyecto.

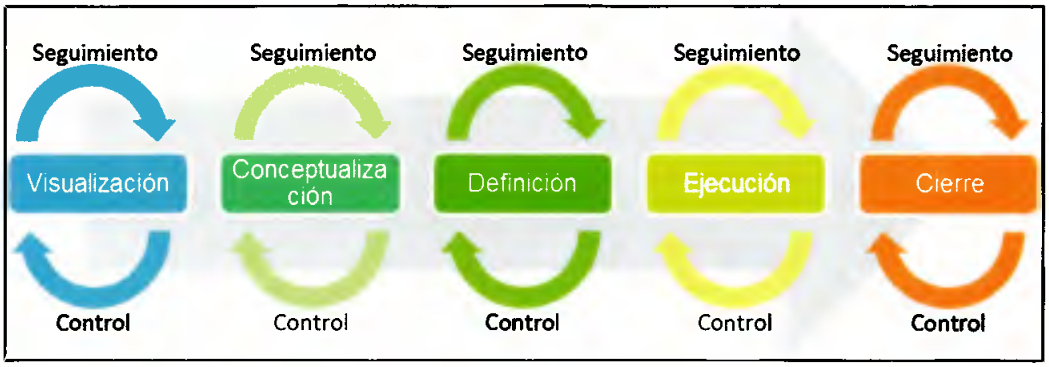


Figura 9. Ciclo de vida de un proyecto constructivo.
Fuente: Adaptación del ciclo de vida del PMI (2013) y PDVSA (1997).

Partiendo de este esquema podemos observar que todo proyecto constructivo estará compuesto de las siguientes fases:

- ***Visualización:*** En esta fase se agrupan todos los procesos y actividades que conllevan a la conformación del proyecto. En la mayoría de los casos esto conlleva al estudio de factibilidad, pero, para el caso a investigar, se asume que la visualización parte del hecho de la implantación del proyecto. Esto abarca los procesos de ubicación de terrenos y sus respectivos trámites legales.

- ***Conceptualización:*** En esta fase se agrupan todos los procesos y actividades que conllevan al desarrollo de la Arquitectura Básica y a la obtención de los permisos preliminares.

- ***Definición:*** En esta fase se agrupan todos los procesos y actividades que conllevan al desarrollo de la Arquitectura de detalles, la Ingeniería básica y de detalles y la obtención de los permisos de construcción.

- ***Ejecución:*** En esta fase se agrupan todos los procesos y actividades que conllevan al desarrollo de las adquisiciones, la construcción de la obra, la administración de la obra.

- ***Cierre:*** En esta fase se agrupan todos los procesos y actividades que conllevan al cierre de contratos, finiquito de obra y entrega de instalaciones. Incluye manuales y pruebas al cliente.

Dentro de cada una de estas fases se desarrollan los grupos de procesos, e igualmente ocurre en el proyecto en su globalidad, teniendo vital importancia los procesos de seguimiento tal como se indica en la Figura 9.

2.2.9. El seguimiento y control de proyectos

"El Plan del proyecto no tiene sentido si nadie lo toma en cuenta."
Torrealba, G. (2012)

El seguimiento y control son los elementos que permiten establecer el desempeño de un proyecto. En este sentido, el control está determinado en función al seguimiento, de manera tal que, no puede existir un adecuado control si antes no se produce un proceso de seguimiento. El control se realiza en base a informaciones de estatus y estas, a su vez, son recolectadas mediante el seguimiento. Por lo que, tal como lo indica Torrealba, G. (2012, p.33), "la recolección de información es fundamental para evaluar el desempeño de un proyecto".

El seguimiento se ocupa de realizar de forma periódica el levantamiento de la información del proyecto y compararlo contra lo planificado, este no emite juicio, simplemente muestra la fotografía del momento y será el control quién determine la acción que se tomará, si es que hace falta. Tal como lo define Torrealba, G. (2012, p.33) el seguimiento en los proyectos constructivos se encarga de la "actualización de los datos que corresponden a tiempos, calidades, problemas, costos, entre otros, y que aparecen durante el progreso de la obra", y a su vez, el mismo autor expresa que la frecuencia a emplear para esta actualización debe ser tal que permita

obtener información de manera oportuna, pero que a su vez no entorpezca el desempeño de las actividades.

Este último punto lo apoya Miranda, J. (2004, p.173) al indicar que "la clave para el control efectivo de un proyecto es medir el progreso real y compararlo con el planeado sobre una base oportuna, periódica y confiable, y tomar... acciones correctivas adecuadas".

2.2.9.1. El proceso de Seguimiento

Para explicar el proceso de seguimiento a un proyecto se tomará como base lo expuesto por Miranda, J. (2004), mostrado en la Figura 10. Este modelo representa de una forma muy sencilla y esquemática el flujo de la información y de los pasos claves que conlleva el proceso de seguimiento y control, donde, a partir del plan maestro y de lo que se puede observar y medir de la ejecución del proyecto se realizan comparaciones que conllevarán, o no, a la toma de acciones correctivas que permitan mantener al proyecto en una ruta similar, lo más cercana posible a lo que se planificó originalmente.

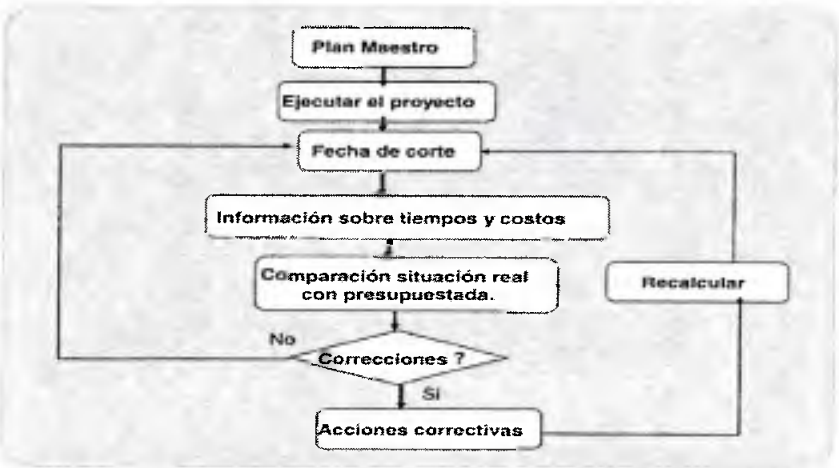


Figura 10. El proceso de seguimiento y control
Fuente: Miranda (2004). El desafío de la gerencia de proyectos (*p.* 175)

A partir de esta información, incorporando las áreas de conocimientos propuestas por el PMBOK (PMI, 2013), y la extensión para construcción (PMI, 2003), y de los elementos revisados en los apartados anteriores, se puede plantear un proceso ampliado de seguimiento del proyecto, tal como lo muestra la Figura 11.

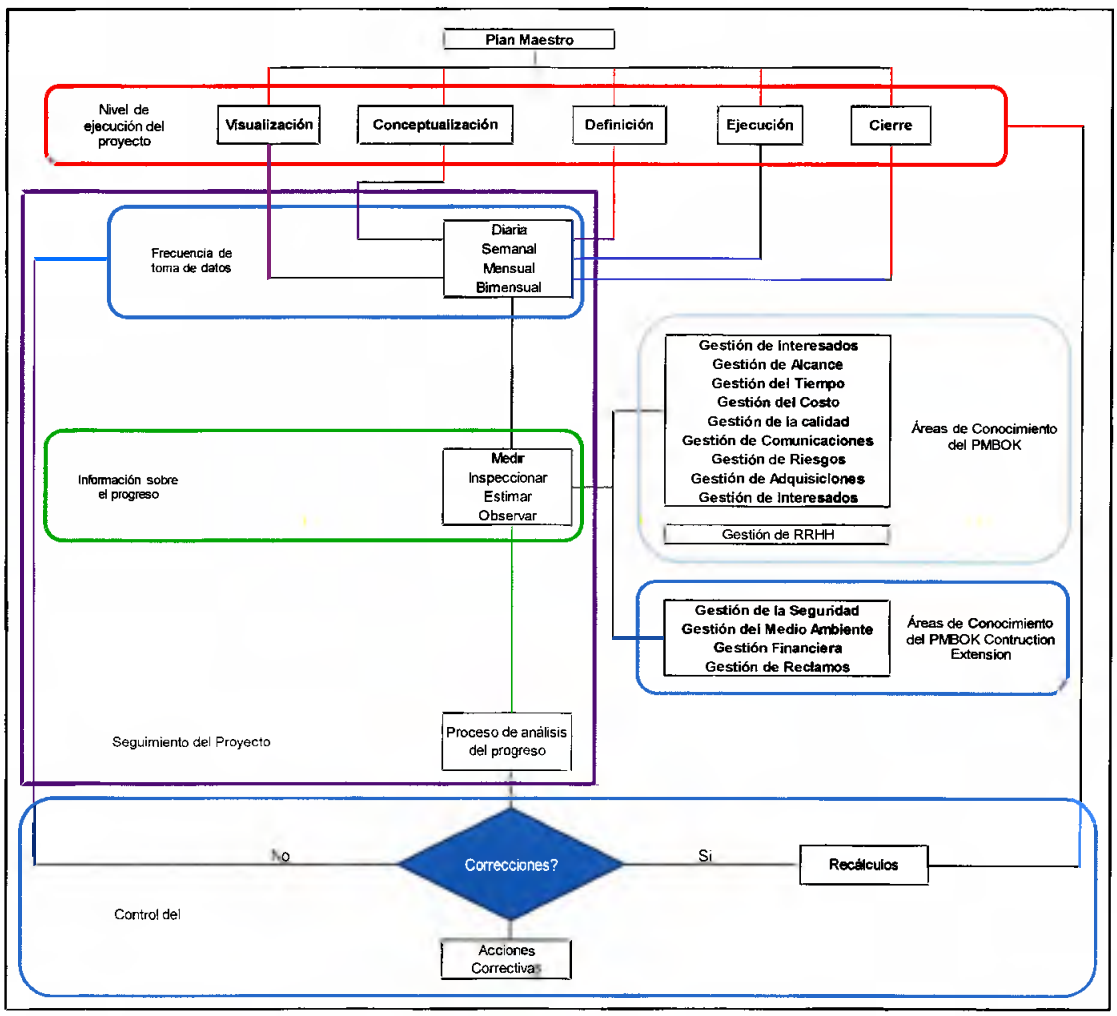


Figura 11. Proceso de seguimiento y control de proyectos constructivos
Fuente: Adaptado de Miranda (2004). El desafío de la gerencia de proyectos.

Como se puede observar en esta visión más ampliada se contempla la existencia del seguimiento a todos los niveles del proyecto y sobre un conjunto de áreas de conocimiento, de igual forma se define que elementos

del proceso pertenecen al seguimiento y cuales pertenecen al control. Si se aprecia a detalle, se observará que se deja por fuera el seguimiento a la gestión de recursos humanos, y esto es debido, a que es la única área de gestión a la que el PMBOK, PMI (2013), no plantea un proceso de control formal; quedará entonces al criterio del gerente de proyecto validar la necesidad de incluirlo.

De esta forma se deja sentado como se manejó el proceso de seguimiento para la presente investigación, cuyo enfoque se centró en la sección que se ha denominado "Información sobre el progreso" que es el momento en que se define la forma de recolección de la data y que herramientas y técnicas se deben emplear en función del nivel de ejecución (fase) en donde se ubique el proyecto.

2.2.9.2. Técnicas y herramientas en el seguimiento de proyectos

Como se había mencionado en el apartado anterior, el principal interés de la presente investigación ha sido definir cómo hacer el seguimiento, para esto, las técnicas y herramientas representan el principal elemento del cual partir. Puesto que este, es un punto que adolece de información documental apropiada para el nivel de profundidad que se quería lograr en la investigación, se hace un esbozo de la información disponible y que sentó las bases para el trabajo realizado.

De esta forma, cuando se habla de las técnicas y herramientas de seguimiento no suele haber una referencia teórica que las especifiquen, por el contrario suelen estar asociadas a las buenas prácticas tanto del líder como del resto de los integrantes del equipo. No obstante, se puede emplear una definición de técnicas básicas, realizada por Orozco, S. (2014), que

ayudan a realizar el seguimiento en proyectos, y que vale la pena destacar. Estas son:

- Las reuniones.
- Las revisiones.
- Los reportes.
- Los programas informáticos de administración.

Cada una, de estas herramientas y técnicas, representan la forma como se recopilan los datos y se comunica el avance en la mayoría de los proyectos, y es en base a esto, que se realiza el procesamiento de la información pero, como se puede apreciar éstas no definen como se realiza la medición. Resulta evidente la necesidad de formular estrategias a nivel técnico que permitan darle un sentido de uniformidad a la recolección de información y permita eliminar el nivel de subjetividad presente en las tres primeras técnicas y que aporta la persona en la última herramienta.

En vista de esto, sin importar la técnica que se utilice, el objeto del seguimiento es obtener, tal como lo establece Orozco, S. (2014), información relacionada al progreso, alcance, tiempos, costos, rentabilidad, riesgos, problemas, calidad, RRHH y recursos materiales, es decir, información actual de todo el proyecto. Queda claro entonces, que se debe obtener el escenario actual del proyecto desde su alcance hasta su avance y considerando todas las áreas de conocimiento involucradas.

CAPÍTULO III. Marco Metodológico

La metodología, tal como la define Cisneros, M. (2012, p.51), se refiere al "...conjunto de estrategias, métodos y técnicas que facilitan la resolución del problema...", de esta forma, en este capítulo se define la forma como se desarrolló, o condujo, la investigación para el logro de los objetivos planteados.

3.1. Tipo y diseño de Investigación

La presente investigación, tomando como base los objetivos definidos y la clasificación establecida por Hurtado, J. (2008), se define como una investigación de tipo proyectiva por cuanto "... propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación", al mismo tiempo que "implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta." (p. 114)

Así mismo, la investigación cuenta con un diseño de campo, al consistir "... en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna", Arias, F. (2004, p.28); apoyado en una revisión documental, al basarse "... en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios..." (p. 25)

3.2. Unidad de Análisis

La presente investigación establece como unidad de análisis los procesos y métodos de seguimiento y control que se aplican a los proyectos que se desarrollan en el sector de la construcción, por ser éstos de vital importancia para garantizar un óptimo control de los proyectos en ejecución.

Siendo la situación anterior, a juicio del autor, uno de los principales problemas que aquejan a la gran cantidad de proyectos que culminan fuera de tiempo y costo, que fueron validados en las investigaciones de Palacios, L. y Yamín, R. (2002), en relación a Venezuela.

3.3. Población

Como población objetivo de la presente investigación son establecidos los proyectos IPC (Ingeniería, procura y construcción) del sector de la construcción privada del estado Carabobo, Venezuela. Esta selección responde, en primer lugar, a la necesidad de poder obtener información de primera mano que ayude al desarrollo de la investigación, y en segundo lugar, porque en Venezuela es habitual el manejo de estructuras de Análisis de Precios Unitarios (APU) que es el método administrativo más desglosado de presentar el desarrollo de una actividad constructiva que resulta beneficiosa al momento de analizar los procesos de seguimiento en obra y que, adicionalmente, ayuda a que la investigación represente una herramienta aplicable en otras latitudes.

3.4. Muestra

En esta investigación la selección de la muestra representa todo un reto, puesto que la estratificación posible y la disponibilidad de información al respecto limitarán su cálculo de forma tangible. Si se tiene en consideración que el sector de la construcción agrupa un sinfín de empresas que realizan diversos tipos de servicios que apoyan el desarrollo de proyectos globales, es necesario entender que cada uno de esos servicios representa, a su vez, un proyecto per sé. En base a esto se puede establecer una estratificación básica, que sin importar que ente la realice, su conjunto genera como salida un proyecto constructivo completo:

- Anteproyecto de diseño.
- Diseño arquitectónico.
- Diseño ingenieril.
- Adquisiciones.
- Construcción. (Ejecución física de obra)
- Administración de obra.
- Inspección de obra.

En la población seleccionada existen empresas que hacen algunos, o todos, los elementos indicados anteriormente, lo ideal para la presente investigación es tratar solamente aquellos casos que manejan la globalidad de esos elementos (IPC), tal como se estableció en la población. No obstante, en Venezuela no existe una información oficial de la cantidad de empresas dedicadas al tipo de trabajo que requiere la investigación, y a pesar que existe el Sistema Nacional de Contratistas (SNC) éste solo agrupa a las empresas que prestan servicio al estado Venezolano, parcializando de esta forma la adquisición de la muestra.

En este sentido, la muestra empleada es del tipo no probabilística y corresponde a un grupo de sujetos-tipos que fue definido al momento de la investigación. Resulta importante aclarar, que esta muestra solo sirvió para determinar la situación actual del área de interés, con el fin de brindar pertenencia al desarrollo de la investigación.

3.5. Instrumentos y técnicas de recolección de la información

Esta sección define, tal como se infiere de Arias (2004), los procedimientos, o maneras, de recopilar los datos y los medios donde estos datos se almacenarán y se encontrarán registrados. Esta sección guarda

especial relación con la operacionalización de los datos, tal como se puede observar más adelante.

3.5.1. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos que se emplearon en la investigación, tomando como base la clasificación de Arias (2004) son el análisis documental, el análisis de contenido y la encuesta escrita.

El análisis documental fue basado principalmente mediante el almacenamiento en medios electrónicos y conforma la base documental que apoya a la investigación. Para el análisis de contenido se empleó principalmente la matriz de categorías que permitió "... clasificar, agrupar y categorizar información contenida en documentos..." de cualquier tipo, según expresa Hurtado, J. (2008, p.159). Por último, la encuesta escrita que se utilizó mediante la aplicación de un cuestionario mixto que implica la combinación de "preguntas abiertas, cerradas y mixtas", según lo indica Arias, F. (2004). Cada una de estas técnicas fue usada en el transcurso de la investigación en función de los objetivos planteados.

3.5.2. Técnicas de análisis de datos

Las técnicas de análisis de datos resultan de suma importancia puesto que están íntimamente relacionadas con la forma como se ejecutaron los objetivos planeados en la investigación. Para el desarrollo de la investigación se emplearon de forma conjunta técnicas de análisis cualitativas y cuantitativas.

En este sentido, las técnicas cualitativas fueron empleadas en todos los objetivos específicos establecidos, pero fueron de apoyo central en los

últimos cuatros de ellos. Por su parte, el análisis cuantitativo se enfocó en el primer objetivo específico que es la parte de la investigación en donde se recabó información estadística que tuvo que ser procesada, analizada y presentada de forma ordenada en la investigación.

3.6. Operacionalización de los objetivos

En este apartado se realiza, paso a paso, la operacionalización de los objetivos de la investigación. Se inicia con la identificación de las variables, para luego definirlas, y se culmina con la operacionalización de las mismas. De esta forma queda expresada la forma como el investigador llevó a cabo la investigación.

3.6.1. Identificación de variables

Una variable se puede definir como "...una característica, cualidad o medida que puede sufrir cambios y que es objeto de análisis, medición o control en una investigación", Arias, F. (2004, p.55). Tomando en consideración esta definición, se debe proceder a su identificación realizando el análisis de cada objetivo específico para determinar esas características, cualidades o medidas que forman parte de ese alcance particular de la investigación para luego, una vez determinados cada uno de ellas, proceder a tipificarlos.

Para la tipificación se empleó la definición de clases de variables expresada por Tamayo, M. (2004) que establece tres tipos: las variables independientes, las intervinientes y las dependientes. En este sentido, una variable independiente es aquella que "se presume que los cambios de valores" en ella "determinan cambios en los valores de otra" (p.165), por su parte una variable dependiente es aquella que se ve afectada por los

cambios de ùna variable independiente; y una variable interviniente es aquella que mide la relación entre dos variables, en donde los efectos de la primera son transferidos a la segunda por medio de ésta.

3.6.2. Definición conceptual de variables detectadas

Culminado el proceso anterior, se procedió a la definición conceptual de cada una de las variables con la intención de poder comprender y focalizar el alcance que tendrían para la investigación. De esta forma se logró obtener la información presentada en las Tablas 1, 2 y 3, las variables que ahí se indican muestran los elementos sobre los cuales versó el desarrollo de la investigación.

Tabla 1:
Definición conceptual de variables detectadas para objetivo específico N° 1

Objetivo específico N°1:	Diagnosticar la situación a la fecha de los procesos de seguimiento y control en los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela.	
Variable	**Tipo de Variable**	**Concepto**
Procesos de seguimiento y control	Independiente	Representa las técnicas y herramientas mediante las cuales se realiza la recolección de datos del avance de las tareas, la notificación y evaluación del progreso del proyecto.
Diagnosticar situación a la fecha en los proyectos	Dependiente	Representa el estado, a la fecha de medición, del conocimiento, aplicación y verificación de los métodos de seguimiento que aplican empresas del sector construcción a sus proyectos.

Tabla 2:
Definición conceptual de variables detectadas para objetivos específicos N° 2, 3 y 4

Objetivo específico N°2:	Determinar el modelo estándar sobre el cual se gestionan los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela de acuerdo con la buenas prácticas del PMI y CII.	
Variable	**Tipo de Variable**	**Concepto**
Modelos de gestión de proyectos	Independiente	Representan las bases conceptuales existentes a nivel mundial que definen, o norman, la forma en que se gerencian los proyectos.
Indicar modelo estándar	Dependiente	Comprende el compendio de los elementos, de las bases conceptuales existentes, que mejor representan y describen la forma en que se gerencia un proyecto constructivo.
Objetivo específico N°3:	Indicar los grupos de procesos y/o actividades sensibles de seguimiento para un proyecto tipo de acuerdo con las guías y estándares del PMI y CII.	
Variable	**Tipo de Variable**	**Concepto**
Procesos y/o actividades	Independiente	Representan todos los procesos y/o actividades que se deben realizar en un proyecto constructivo.
Determinar grupos sensibles de seguimiento	Dependiente	Comprende la agrupación de los procesos y/o actividades cuyo seguimiento representa un aspecto vital para garantizar el adecuado control del progreso de un proyecto constructivo.
Objetivo específico N°4:	Establecer los mecanismos de seguimiento y control para cada grupo de procesos y/o actividades en base a las buenas prácticas de la construcción Venezolana y de la gerencia de proyectos.	
Variable	**Tipo de Variable**	**Concepto**
Mecanismos de seguimiento y control	Independiente	Representa las diversas técnicas y herramientas existentes empleadas para realizar el seguimiento de los procesos y/o actividades, y el control de los proyectos.
Establecer mecanismos	Dependiente	Comprende la definición y operacionalización de un grupo de técnicas y herramientas de seguimiento personalizadas para cada grupo de procesos y/o tareas sensibles de un proyecto constructivo.

Tabla 3:
Definición conceptual de variables detectadas para objetivo específico N° 5

Objetivo específico N°5:	Formular la propuesta de seguimiento y control para el sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela.	
Variable	**Tipo de Variable**	**Concepto**
Formular propuesta	Dependiente	Consiste en establecer en términos entendibles, claros y precisos, los procedimientos que se deben emplear para incorporar los mecanismos de seguimiento y control a cada uno de los grupos de procesos y/o actividades sensibles dentro del marco de un modelo estándar de gestión de proyectos constructivos.

3.6.3. Operacionalización de las variables

La operacionalización de las variables es lo que "permite precisar los indicios y las dimensiones" de los diversos eventos que se encuentran presentes en la investigación, según lo expresa Hurtado, J. (2008, p.131). De esta forma se logra poner en contexto cada uno de los eventos y sirve de ayuda para obtener una clara visión de los elementos a tener en consideración durante la investigación.

Para esto, el proceso de operacionalización se manejó con base en las estructuras definidas por Korn citado por Balestrini, M. (2002) y Arias, F. (2004), en donde se establecen tres (3) etapas básicas que constan de una definición nominal, una definición real y una definición operacional.

La definición nominal corresponde a lo realizado en el apartado anterior que está asociado a una definición teórica que pretende dar significado a la variable detectada, la definición real está asociada a conseguir las "propiedades...consideradas esenciales del objeto u hecho referido en la definición" Balestrini, M. (2002, p.114), esto corresponde a determinar las dimensiones relevantes del estudio de la variable,

entendiendo la dimensión como "...un elemento integrante de una variable compleja, que resulta de su análisis o descomposición" Arias, F. (2004, p.59); por su parte, según expone este último autor, la definición operacional es donde se establecen "...los indicadores para cada dimensión, así como los instrumentos y procedimientos de medición" que aplicarán para cada variable detectada.

En las Tablas 4 al 7 se presenta el resultado de la operacionalización de las variables detectadas para los objetivos de la investigación.

3.7. Aspectos administrativos

3.7.1. Recursos técnicos

Los recursos técnicos necesarios para el desarrollo de la investigación se determinaron, tomando como base la clasificación propuesta por Hurtado, J. (2008), en lo siguiente:

- Equipos y materiales:
  - Bibliografía
  - Fotocopias
  - Computadora
  - Impresora
  - software (Procesador de palabras, tablas, presentaciones)
  - Internet.

- Apoyo especializado y logístico:
  - Cursos
  - Consultorías

Tabla 4:

Operacionalización de variables de objetivo específico N° 1

Objetivo Específico N° 1:		Diagnosticar la situación a la fecha de los procesos de seguimiento y control en los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela.			
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Técnica**	**Instrumento**	**Procedimiento y materiales**
Procesos de seguimiento y control	Proyectos en General	Tipos Forma de recolección de datos Herramientas y técnicas Comunicación del progreso	Revisión Documental	Matríz de categorias	Indagación Leer Selección de contenido Registro de información
	Proyectos constructivos	Tipos Forma de recolección de datos Herramientas y técnicas Comunicación del progreso			
Diagnosticar situación a la fecha en los proyectos	Nivel de aplicación	Momento de aplicación Métodos de seguimiento Periodicidad del seguimiento	Encuesta	Cuestionario	Indagación Selección de contenido Preparación del instrumento Aplicación del instrumento Recolección de información Tabulación de información Análisis de información Obtención de índices de referencia Diagnostico de situación actual
	Nivel de verificación	Momento de control Métodos de control Periodicidad del control			
	Situación del personal	Preparación del personal Nivel de comunicación			
	Estado de los proyectos	Calidad del seguimiento Calidad del control Satisfacción del equipo Satisfacción del cliente Cumplimiento de metas			

Tabla 5:
Operacionalización de variables de objetivo específico N° 2

Objetivo Específico N° 2:		Determinar el modelo estándar sobre el cual se gestionan los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela de acuerdo con la buenas prácticas del PMI y CII.			
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Técnica**	**Instrumento**	**Procedimiento y materiales**
Modelos de gestión de proyectos	Proyectos en General	Fases Etapas Áreas de conocimiento Procesos	Revisión Documental	Matríz de categorias	Indagación Leer Selección de contenido Registro de información
	Proyectos constructivos	Fases Etapas Áreas de conocimiento Procesos			
Indicar modelo estándar	Fases	Tipos Definición	Revisión Documental	Matriz de categorias	Análisis de datos Selección de contenidos Ordenación de contenidos Registro de información
	Etapas	Tipos Definición			
	Áreas de conocimiento	Definición			
	Procesos	Definición Asociación según Área de conocimiento, Fase y Etapa			

Tabla 6:

Operacionalización de variables de objetivo específico N° 3

Objetivo Específico N° 3:		Indicar los grupos de procesos y/o actividades sensibles de seguimiento para un proyecto tipo de acuerdo con las guías y estándares del PMI y CII			
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Técnica**	**Instrumento**	**Procedimiento y materiales**
Procesos y/o actividades	Nivel de sensibilidad	Impacto en tiempo Impacto en costo Impacto en alcance	Encuesta	Entrevista	Indagación Selección de contenido Preparación de la entrevista Aplicación de la entrevista Tabulación de información Análisis de información Obtención de índices de referencia
	Agrupación	A nivel administrativo A nivel de planificación A nivel de diseño A nivel de construcción A nivel de cierre			
Determinar grupos sensibles de seguimiento	Clasificación de procesos y/o actividades	Según agrupación e impacto al proyecto	Diseño	Categorización	Análisis de datos Clasificación de datos Agrupación de procesos y/o tareas Registro de información

Tabla 7:

Operacionalización de variables de objetivos específicos N° 4 y 5

Objetivo Específico N° 4:		Establecer los mecanismos de seguimiento y control para cada grupo de procesos y/o actividades en base a las buenas prácticas de la construcción Venezolana y de la gerencia de proyectos.			
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Técnica**	**Instrumento**	**Procedimiento y materiales**
Mecanismos de seguimiento y control	Tipo de medición	Directa Indirecta	Revisión Documental / Encuesta	Matriz de categorías / Entrevista	Indagación Selección de contenido Preparación de la entrevista Aplicación de la entrevista Tabulación de información Análisis de información Obtención de índices de referencia
	Recolección de datos	De medición De análisis De comparación De estimación			
	Frecuencia	Diaria Semanal Mensual			
Establecer mecanismos	Clasificación por grupos de procesos y/o actividades	Según capacidad de medición	Diseño	Categorización	Análisis de datos Clasificación de datos Asignación de mecanismos
Objetivo Específico N° 5:		Formular la propuesta de seguimiento y control para el sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela.			
Variables	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Técnica**	**Instrumento**	**Procedimiento y materiales**
Formular propuesta	Propuesta metodológica de seguimiento	Fases críticas Procesos y/o actividades críticas Tipos de procesos y/o actividades Formas de obtención de datos Frecuencias de recolección de datos Formas de reporte de avance	Diseño	Métodología	Indagación Análisis de datos Reflexión Selección de información Desarrollo de procedimientos Desarrollo de técnicas Desarrollo de herramientas Formulación de propuesta

3.7.2. Estructura desagregada de trabajo

La estructura desagregada de trabajo (EDT) abarca lo que fue el alcance total de la presente investigación, la misma pretendió representar todos los paquetes de trabajo posible que conllevó su desarrollo, desde la redacción del documento hasta su aprobación final, incluyendo obviamente, todo el proceso investigativo asociado. Con relación al proceso investigativo se optó por representar paquetes de trabajo asociados a cada objetivo específico de la investigación. De esta forma resultó la EDT indicada en la Figura 12.

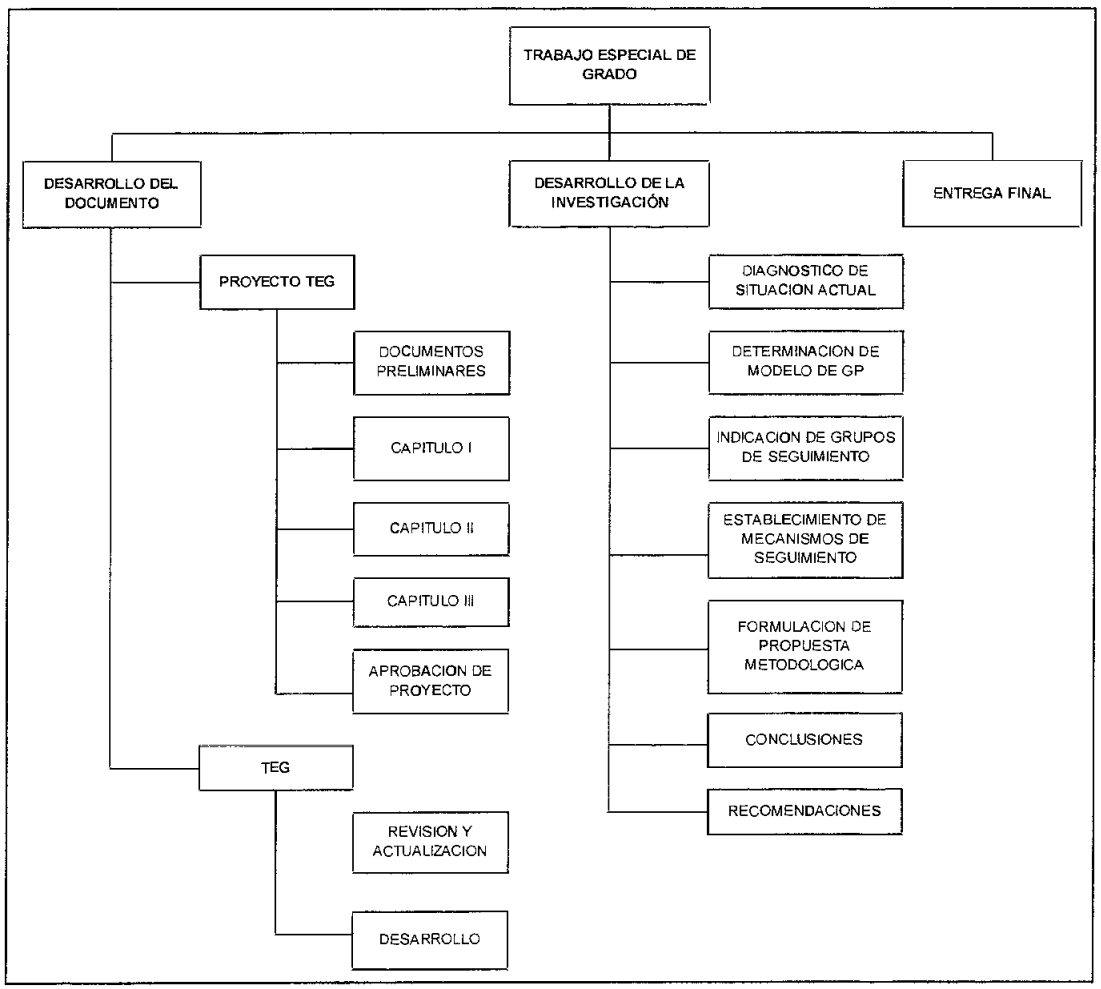


Figura 12. Estructura desagregada de trabajo de la investigación

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y REULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Diagnóstico de la situación de los procesos de seguimiento y control en los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela

Para el diagnóstico de la situación actual se procedió a la aplicación de una encuesta, el instrumento fue aplicado a 20 profesionales de 20 empresas del sector de la construcción y pretendió medir el desempeño de las organizaciones del sector de la construcción privada del estado Carabobo mediante la correlación de los factores asociados a:

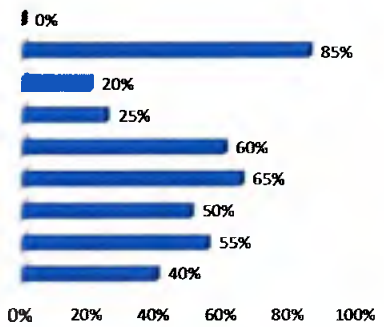
- La forma de aplicación de los procesos de seguimiento y control.
- La preparación y desempeño del personal.
- El desempeño de los proyectos ejecutados.

El primer grupo de preguntas estaba enfocado en determinar el tipo de empresa, el área de desempeño y nivel de formación de la persona que estaba realizando la encuesta, de esta forma, la Tabla 8 muestra que la encuesta fue realizada a un grupo variado de empresas que abarcan principalmente las áreas de administración de obras, construcción de edificaciones y diseño de especialidades, enfocado en su mayoría (80%) en personas que ejercen funciones dentro de un equipo de proyecto, bien sea como líder o gerente de proyectos, o como parte del equipo como tal.

De igual forma, se puede observar que el total de la muestra encuestada corresponde a profesionales con un grado universitario o superior, lo cual resultó pertinente para la información que se deseaba obtener.

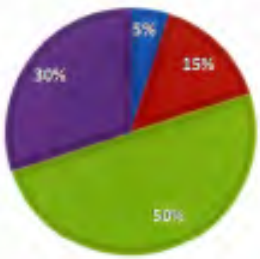
Tabla 8:
Resultados de la identificación del encuestado

IDENTIFICACION DEL ENCUESTADO



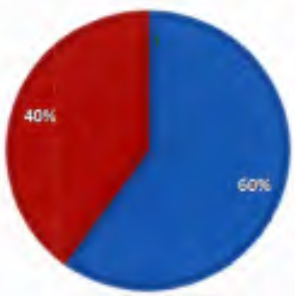
Enfoque de la empresa

Pregunta 1:	¿Qué tipos de proyectos suele manejar su empresa?	
Opciones	**Fr**	**%**
Administración de obras	17	85,0
Construcción de Vialidades	4	20,0
Construcción de Obras de Urbanismo	5	25,0
Construcción de Edificaciones Industriales	12	60,0
Construcción de Edificaciones Comerciales	13	65,0
Diseño de Ingenierias	10	50,0
Diseño Arquitectónico	11	55,0
Permisería	8	40,0
Otro	0	0,0



Ocupación del encuestado

Pregunta 2:	¿Cuál es su rol en los proyectos de su organización?	
Opciones	**Fr**	**%**
Gerente General / Directivo	1	5,0
Gerente de Oficina de Proyectos	3	15,0
Gerente de Proyecto / Líder de Proyecto	10	50,0
Membro de Equipo de proyecto	6	30,0
Total	20	100,0



Fromación del encuestado

Pregunta 3:	¿Cuál es su nivel de formación?	
Opciones	**Fr**	**%**
Doctorado	0	0,0
Maestria / Especialización	12	60,0
Universitaria	8	40,0
Técnica	0	0,0
Otro	0	0,0
Total	20	100,0

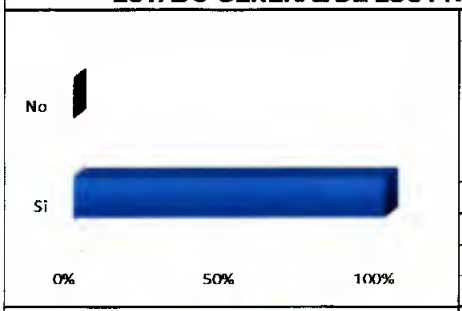
4.1.1. Aplicación de procesos de seguimiento y control

Posteriormente se procedió a verificar el estado que presentaban cada una de estas organizaciones, desde el punto de vista del encuestado, sobre la aplicación de los procesos de seguimiento y control. El resultado, mostrado en la Tabla 9, indica que el total de las organizaciones estudiadas presenta procesos para realizar seguimiento y control de los proyectos constructivos, pero solo el 25% los presenta estructurados de manera formal,

mientras que el 75% de las organizaciones restantes solo los tienen establecidos de forma parcial, o simplemente, no presentan formalidad alguna; quedando de esta forma al albedrio de quién ejecuta la tarea la manera de realizar el seguimiento y control de la misma.

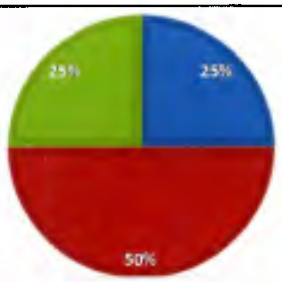
Tabla 9:
Resultados del estado general de los procesos de seguimiento y control

ESTADO GENERAL DE LOS PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL



Enfoque del estado general

Pregunta 4:	¿Su organización tiene establecidos, de manera formal o no, procedimientos de seguimiento y control para los proyectos?		
Opciones		**Fr**	**%**
Si		20	100,0
No		0	0,0
	Total	20	100,0



Nivel de desarrollo

Pregunta 4.1:	¿Estos procedimientos están establecidos de manera formal?		
Opciones		**Fr**	**%**
Si		5	25,0
Parcialmente		10	50,0
No		5	25,0
	Total	20	100,0

El siguiente grupo de preguntas buscaba identificar como aplicaban los procesos de seguimiento y como se verificaban los procesos de control, para esto, el instrumento pretendía obtener los métodos, los momentos y la frecuencia que suelen aplicar en las organizaciones de las personas encuestadas. De esta forma, la Tabla 10 muestra que a nivel de seguimiento los métodos que más se emplean son las reuniones y los reportes periódicos, representando los métodos más usados para más del 80% de los encuestados, que los eligieron como sus primeras dos opciones para hacer seguimiento a las actividades del proyecto.

Por su parte, a nivel de control los métodos que más se emplean son las mediciones y las auditorías, representando los métodos más usados para más del 85% de los encuestados, que los eligieron como sus primeras dos opciones para llevar el control de las actividades del proyecto.

Tabla 10:

Resultados del estado a nivel de aplicación y verificación (Parte 1)

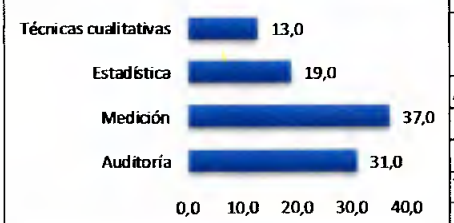
ESTADO A NIVEL DE APLICACIÓN Y VERIFICACION

Enfoque a nivel de métodos aplicados

Pregunta 4.2: ¿Qué métodos suelen aplicar para el seguimiento y control de proyectos?

Seguimiento

	Opciones					Fr Ponderada	%
	1ra	2da	3ra	4ta	5ta		
Reunión	12	4	4	0	0	88	29,3
Reporte	7	10	1	2	0	82	27,3
Observación	0	2	7	7	4	47	15,7
Entrevista	0	2	3	5	10	37	12,3
Paquete informático	1	2	5	6	6	46	15,3
						Total	100,0

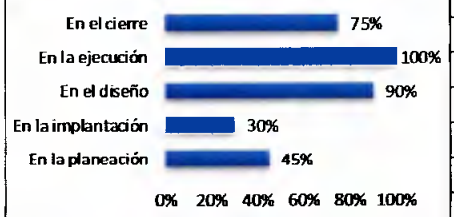


Control

	Opciones				Fr Ponderada	%
	1ra	2da	3ra	4ta		
Auditoría	5	12	3	0	62	31,0
Medición	15	4	1	0	74	37,0
Estadística	0	3	12	5	38	19,0
Técnicas cualitativas	0	1	4	15	26	13,0
					Total	100,0

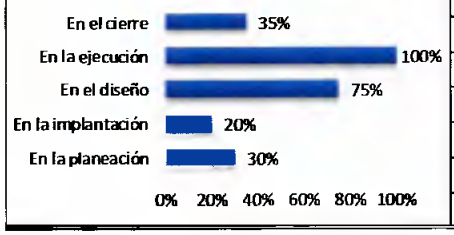
Enfoque a nivel de momento de aplicación

Pregunta 4.3: ¿En que momento del proyecto se aplican los procedimientos de seguimiento y control?



Seguimiento

Opciones	Fr	%
En la planeación	9	45,0
En la implantación	6	30,0
En el diseño	18	90,0
En la ejecución	20	100,0
En el cierre	15	75,0



Control

Opciones	Fr	%
En la planeación	6	30,0
En la implantación	4	20,0
En el diseño	15	75,0
En la ejecución	20	100,0
En el cierre	7	35,0

En cuanto al momento de aplicación, se obtuvo que en el caso del seguimiento, se suele aplicar con mayor frecuencia en las fases de ejecución, diseño y cierre; mientras que en el caso del control el enfoque estuvo en la ejecución y el diseño. De esta forma se puede inferir que las organizaciones parecen tener un mayor interés en conocer el estado de los proyectos en los momentos donde se producen las grandes afectaciones sobre costo y tiempo, tal como es el caso de la fase de diseño y de ejecución. Por su parte, llama la atención que el cierre, para ambos casos, representa un punto de interés y esto se puede inferir proviene de la necesidad de realizar un adecuado cierre administrativo del proyecto.

Ahora bien, en cuanto a la periodicidad del seguimiento en función a las diversas áreas de un proyecto se obtuvo, tal como se muestra en la Tabla 11, que todos los encuestados realizan seguimiento semanal de cuatro (4) áreas en particular como son el desempeño general, los costos, el tiempo y las adquisiciones, lo cual coincide con los puntos de interés habituales de un proyecto y con lo identificado en la sección anterior en donde se evidencia un alto interés de las organizaciones por mantener controlado el tiempo y costo principalmente.

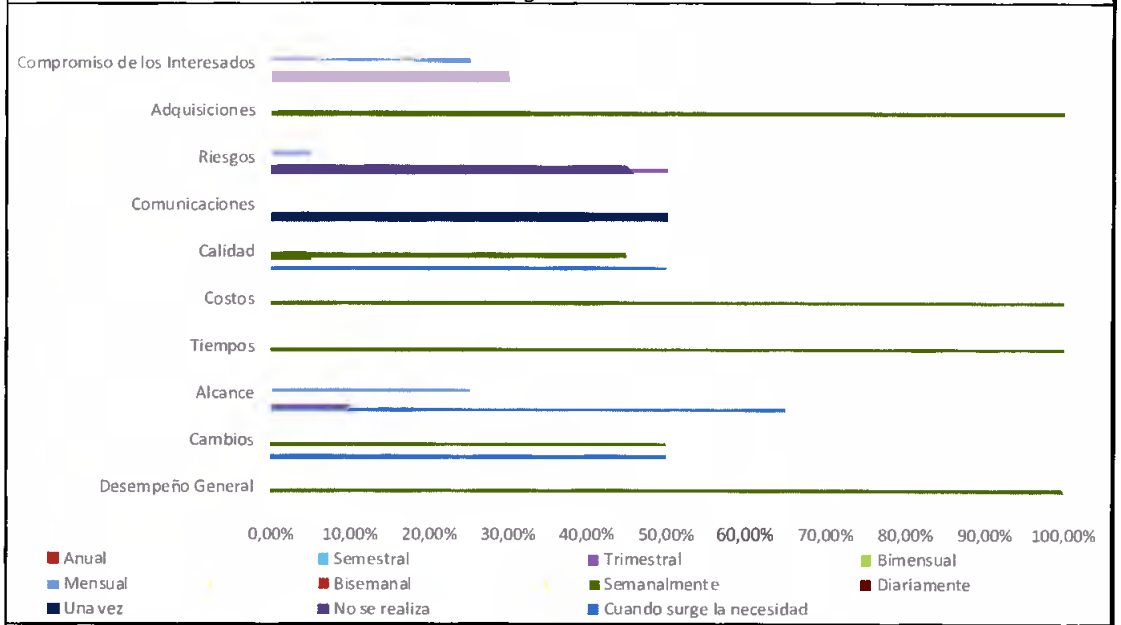
De Igual forma llama la atención que en las áreas de comunicaciones y riesgos un 50% de los encuestados no hace seguimiento alguno, mientras que el restante lo realiza una sola vez durante el desarrollo del proyecto. Por su parte, resulta interesante que aproximadamente el 50% de los encuestados solo hace seguimiento a los cambios, alcance y calidad cuando surge una necesidad, es decir, no tienen un sistema de revisión periódico que ayude a corregir desviaciones que puedan ocurrir producto de esos elementos.

Tabla 11:

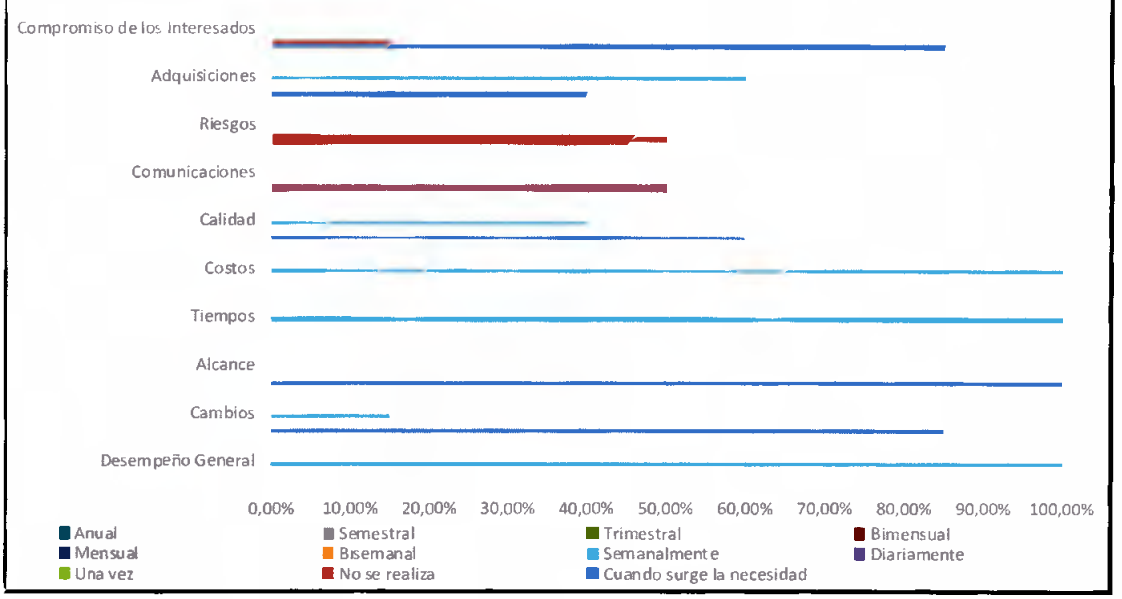
Resultados del estado a nivel de aplicación y verificación (Parte 2)

ESTADO A NIVEL DE APLICACIÓN Y VERIFICACION	
Enfoque a nivel de periodicidad	
Pregunta 4.4:	En base a un escenario estándar, indique la periodicidad con la cual su organización aplica los procedimientos de seguimiento y control en un proyecto

Seguimiento



Control



A nivel de control, se pudo identificar que todas las organizaciones de los encuestados aplican revisiones semanales a tres (3) áreas en particular que son el desempeño general, los tiempos y costos, lo cual sigue en concordancia con lo que se ha venido detectando. En este caso, llama la atención que la mayoría de los encuestados coinciden en que el alcance, los cambios y el compromiso de los interesados se verifican al momento que surja una necesidad, sin tener establecida una periodicidad como tal. Igualmente ocurre, como en el caso anterior, que el 50% de los encuestados no realiza control de comunicaciones y riesgos, y los que lo hacen suelen hacerlo solo cuando surge la necesidad.

De los resultados obtenidos, a nivel de aplicación y verificación, se puede evidenciar un especial interés de las organizaciones por querer mantener un seguimiento y control de las actividades asociadas con alto impacto en costo y tiempo.

4.1.2. Preparación y desempeño del personal

Atendida la situación de los procesos de seguimiento y control, se procedió a levantar información sobre la situación del personal. Para esto se les preguntó a los encuestados sobre la preparación del personal que labora en los equipos de proyectos obteniéndose, tal como lo indica la Tabla 12, que en general todos son considerados como muy calificados y, adicionalmente, el 90% de los encuestados asegura que dentro de estos equipos existe personal con preparación en gerencia de proyectos.

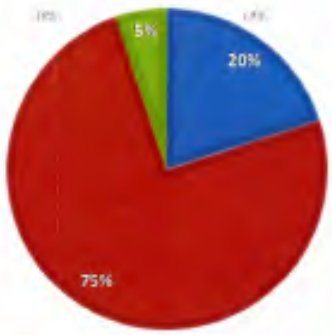
La información anterior resulta importante porque si bien existen en estas organizaciones profesionales con preparación en gerencia de proyectos, algo está sucediendo que no se logran implementar adecuados

procesos de seguimiento y control en vista de lo analizado en los puntos anteriores.

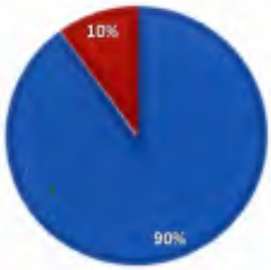
Tabla 12:
Resultados de la situación del personal a nivel de preparación

SITUACION DEL PERSONAL

Preparación del personal



Pregunta 5:	¿Cómo calificaría el nivel de preparación técnica del personal que atiende los proyetos en su organización?	
Opciones	**Fr**	**%**
Altamente Calificado	4	20,0
Muy Calificado	15	75,0
Calificado	1	5,0
Poco Calificado	0	0,0
Muy poco Calificado	0	0,0
Total	20	100,0



Pregunta 6:	Dentro del equipo que atiende los proyectos, ¿Hay personal con preparación en Gerencia de Proyectos?	
Opciones	**Fr**	**%**
Si	18	90,0
No	2	10,0
Total	20	100,0

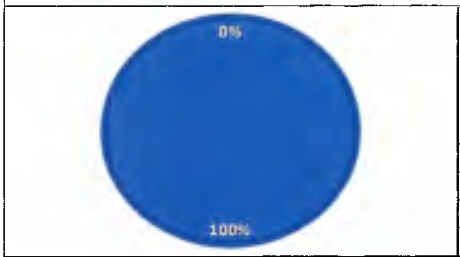
En el mismo sentido de levantar información sobre la situación del personal, se ahondo en el nivel de comunicación de quienes forman parte del equipo de proyecto. De esta forma, tal como se muestra en la Tabla 13, se obtuvo que el total de los encuestados considera que en los proyectos de sus organizaciones todos los miembros del equipo comprenden los objetivos que persigue el proyecto, que tienen una total claridad de las tareas a realizar y acceso a toda la información del proyecto. Esto resulta ideal, porque un adecuado entendimiento del trabajo a realizar siendo sensible del impacto que tiene para la organización y teniendo acceso a la información debería ser un potenciador para los procesos de seguimiento y control.

Tabla 13:

Resultados de la situación del personal a nivel de comunicación

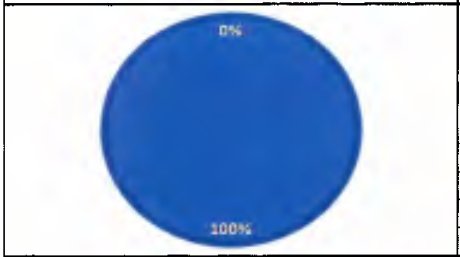
SITUACION DEL PERSONAL

Nivel de comunicación



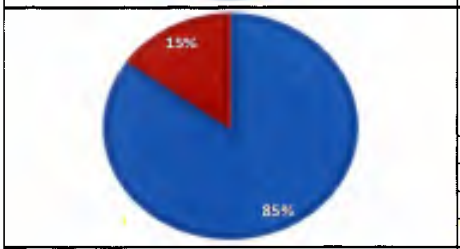
Pregunta 7: Cuando se ejecuta un proyecto, ¿Todo el equipo comprende los objetivos que se persiguen?

Opciones	Fr	%
Si	20	100,0
No	0	0,0
Total	20	100,0



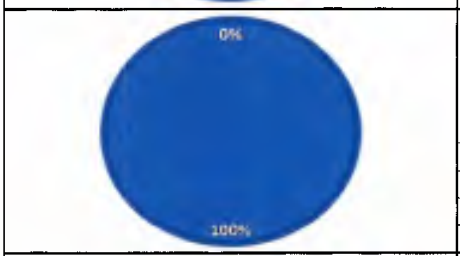
Pregunta 8: Cuando se ejecuta un proyeto, ¿Los integrantes tienen claro las tareas que deben realizar?

Opciones	Fr	%
Si	20	100,0
No	0	0,0
Total	20	100,0



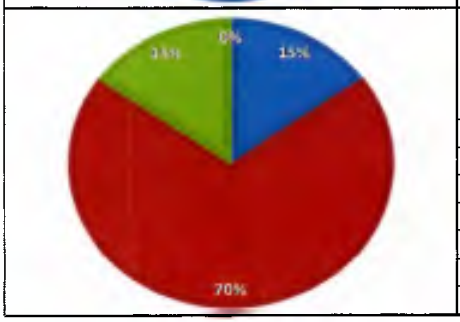
Pregunta 9: Cuando se ejecuta un proyecto, ¿Los integrantes del equipo comprenden los criterios de evaluación del proyecto y de su propio trabajo?

Opciones	Fr	%
Si	17	85,0
No	3	15,0
Total	20	100,0



Pregunta 10: ¿Todos los miembros del equipo tienen acceso a la información, en caso de requerirla?

Opciones	Fr	%
Si	20	100,0
No	0	0,0
Total	20	100,0



Pregunta 11: En su opinión, ¿Cómo calificaría el nivel de comunicación entre los miembros del equipo durante el desarrollo de un proyecto?

Opciones	Fr	%
Muy Alto	3	15,0
Alto	14	70,0
Moderado	3	15,0
Bajo	0	0,0
Muy Bajo	0	0,0
Total	20	100,0

Ahora bien, cuando se les preguntó si los integrantes del proyecto comprendían los criterios de evaluación del proyecto y de su propio trabajo el resultado ya no es tan elevado, entonces se aprecia que solo el 85% asegura

que existe compresión. Esto indica que a pesar de existir una buena base comunicacional, y tomando en consideración lo obtenido a nivel de aplicación y verificación, el no conocer los criterios de evaluación es uno de los elementos que afecta el seguimiento y control de los proyectos.

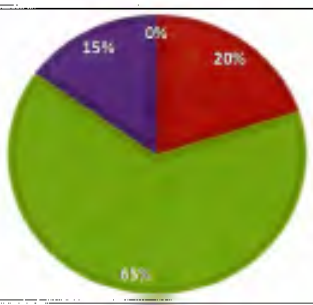
No obstante a nivel general, la mayoría de los encuestados (85%) consideran que el nivel de comunicación es alto o muy alto en sus organizaciones, mientras que el restante lo considera moderado siendo estos últimos afectados por la comprensión de los criterios de evaluación, según se puede apreciar de los datos recolectados.

4.1.3. Desempeño de los proyectos ejecutados

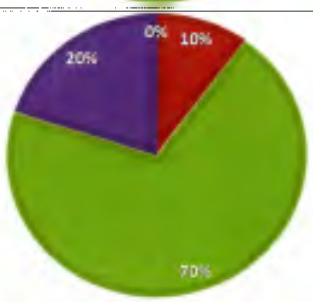
Finalmente se quiso evaluar el estado de los proyectos ejecutados por las organizaciones de los encuestados, para esto se les solicitó basarse en los últimos proyectos realizados, y no en un histórico, por cuanto se deseaba obtener el estado más actual.

Tabla 14.
Resultados del estado de los proyectos (Parte 1)

ESTADO DE LOS PROYECTOS



Calidad del seguimiento		
Pregunta 12:	¿Cómo calificaría la calidad de los procedimientos de seguimiento?	
Opciones	**Fr**	**%**
Muy Alta	0	0,0
Alta	4	20,0
Promedio	13	65,0
Baja	3	15,0
Muy Baja	0	0,0
Total	20	100,0



Calidad del control		
Pregunta 13:	¿Cómo calificaría la calidad de los procedimientos de control?	
Opciones	**Fr**	**%**
Muy Alta	0	0,0
Alta	2	10,0
Promedio	14	70,0
Baja	4	20,0
Muy Baja	0	0,0
Total	20	100,0

Primeramente, tal como se muestra en la Tabla 14, se les solicitó calificar la calidad de los procedimientos de seguimiento y control resultando en que, en la opinión de la mayoría de los encuestados, la calidad es promedio teniendo un 65% y 70% respectivamente, no obstante, para otro grupo consideraron que la calidad era baja teniendo un 15% y 20% respectivamente. Este enfoque es importante porque se aprecia que existe una poca conformidad con los resultados que se obtienen de los procedimientos de seguimiento y control.

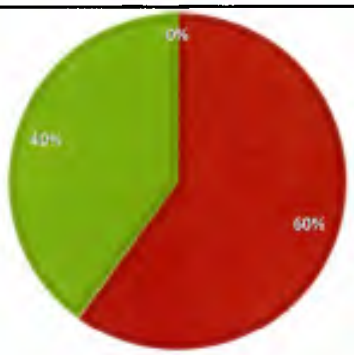
Seguidamente se les solicitó calificar el nivel de satisfacción del producto entregado desde el punto de vista del equipo de proyecto y del cliente, resultando en lo mostrado en la Tabla 15, donde se puede apreciar que en general los equipos sienten que han cumplido con el producto requerido. No obstante, la percepción es que el cliente no ha quedado tan satisfecho, o por lo menos, no en la misma proporción que el equipo de trabajo. Esta diferencia en las percepciones resulta interesante de evaluar y representa un punto focal que puede ser mejorado con un adecuado proceso de seguimiento y control.

Finalmente, cuando se les pidió que calificaran el desempeño general en función del cumplimiento de las metas propuestas para el proyecto se detectó que el 80% considera que sus proyectos fueron un éxito, mientras que apenas un 5% consideró que fue poco exitoso.

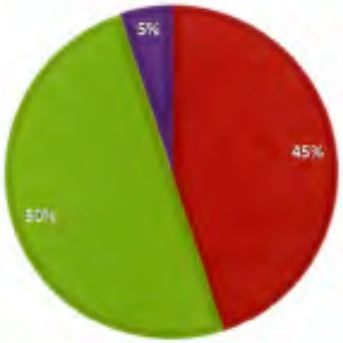
Todos estos datos indican, que si bien los procesos de seguimiento y control son importantes, no están afectando de manera considerable los resultados de los proyectos del sector en estudio. Sin embargo, se pueden apreciar oportunidades de mejora en el área que pueden ayudar a potenciar aún más el cumplimiento de las metas del proyecto.

Tabla 15:
Resultados del estado de los proyectos (Parte 2)

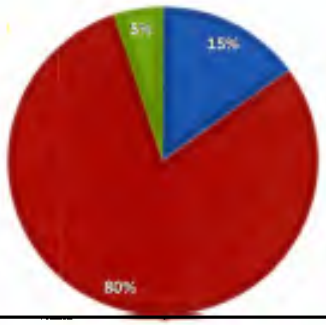
ESTADO DE LOS PROYECTOS



Satisfacción del equipo		
Pregunta 14:	¿Cómo calificaría el nivel de satisfacción del equipo de trabajo con relación al producto entregado?	
Opciones	**Fr**	**%**
Muy Alta	0	0,0
Alta	12	60,0
Promedio	8	40,0
Baja	0	0,0
Muy Baja	0	0,0
Total	20	100,0



Satisfacción del cliente		
Pregunta 15:	¿Cómo calificaría el nivel de satisfacción del cliente con relación al producto entregado?	
Opciones	**Fr**	**%**
Muy Alta	0	0,0
Alta	9	45,0
Promedio	10	50,0
Baja	1	5,0
Muy Baja	0	0,0
Total	20	100,0



Cumplimiento de metas		
Pregunta 16:	¿Cuál sería la calificación general en base al cumplimiento de las metas propuestas?	
Opciones	**Fr**	**%**
Muy exitoso	3	15,0
Exitoso	16	80,0
Poco exitoso	1	5,0
Fracaso	0	0,0
Total	20	100,0

4.2. Modelo estándar de gestión para proyectos del sector de la construcción

En el marco teórico se adelantó una breve descripción de los modelos para la gestión de proyectos, en este apartado se adentrará en los diversos modelos encontrados durante el desarrollo de la investigación, Figura 13, y como a partir de ello se construirá el modelo que se adoptará para la realización de la propuesta.

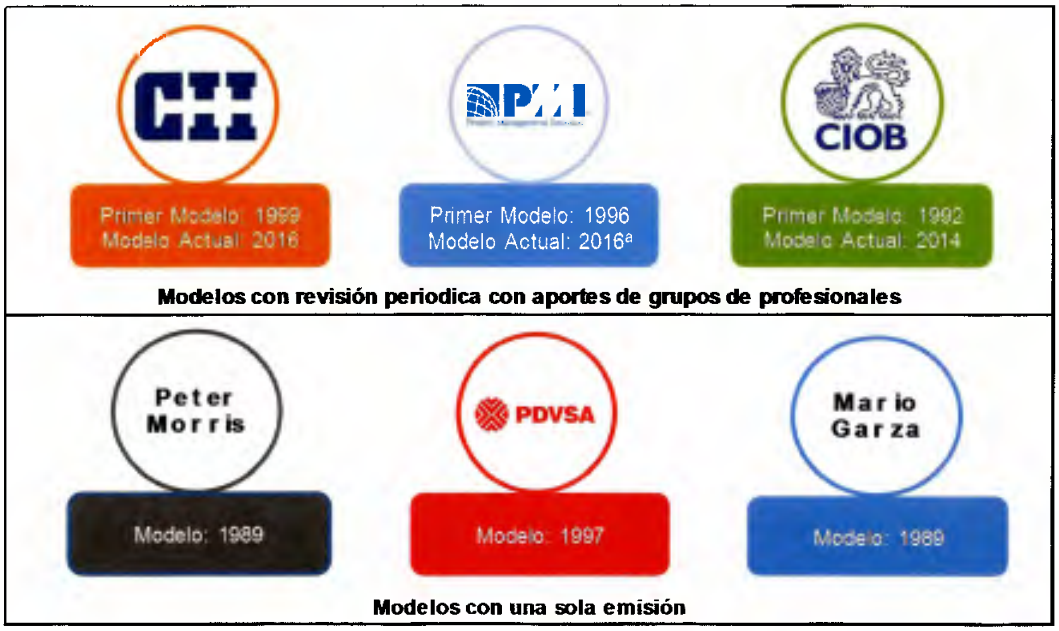


Figura 13. Modelos de gestión de proyectos constructivos estudiados
Nota: ª El modelo indicado es el establecido por el PMI (2016) en su Construction Extension to the PMBOK Guide. El modelo actual del PMBOK data del 2013, PMI (2013).

4.2.1. Modelo del Project Management Institute (PMI)

El PMI, en su extensión para construcción del año 2003 (Construction extensión to a Guide to the Project management body of Knowledge, PMI, 2003), establecía dos tipos de ciclos de vida básicos para proyectos constructivos en función a sus entregables. El primero, que se muestra en la Figura 14, se denomina DBB (por sus siglas en inglés Design-Bid-Build, Diseñar-Ofertar-Construir) el cual consta de 4 fases que inicia con una propuesta de proyecto, luego continúa con el diseño, de ahí sigue a una fase de ofertas para finalmente ir a la construcción, tal como se indica en la figura, las primeras dos fases involucran solo al propietario del proyecto mientras que las dos últimas involucran tanto al propietario como al contratista.

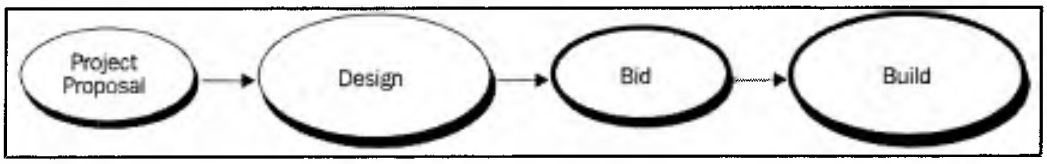


Figura 14. Ciclo de vida DBB
Fuente: PMI (2003). Construction extension to a guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK guide-2000 Edition (*p.* 10)

El segundo modelo, mostrado en la Figura 15, se denomina DB (por sus siglas en inglés Design-Build, Diseñar-Construir) el consta de 5 fases que, al igual que el modelo anterior, inicia con la propuesta de proyecto, luego continúa con los requerimientos base, a partir de ahí inicia una fase de procura para seguir con el Diseño y finalmente la construcción. Existen, a partir del modelo DB, algunas variantes como la DBOT (Diseñar-Construir-Operar-Transferir), que también se puede apreciar en la Figura 15, y la DBOM (Diseñar-Construir-Operar-Mantener) e inclusive se pueden conseguir otras combinaciones, a partir de estos modelos, que con seguridad pueden describir algún caso al que se haya estado expuesto o del que se tenga conocimiento.

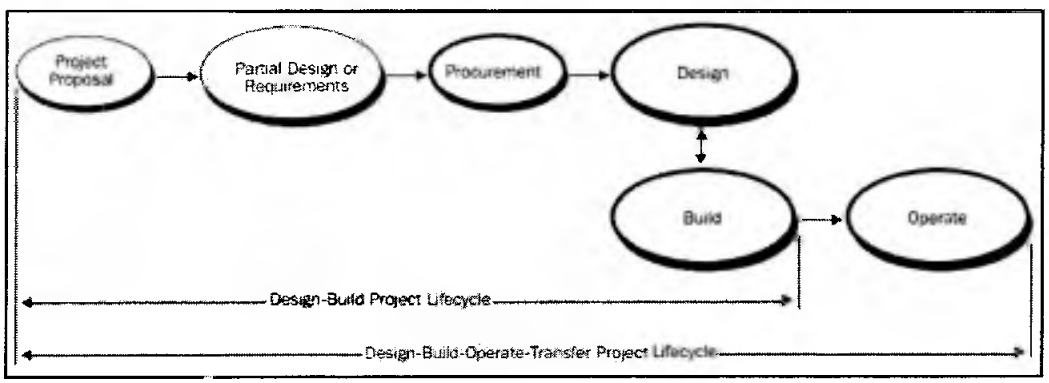


Figura 15. Ciclo de vida DB y DBOT
Fuente: PMI (2003). Construction extension to a guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK guide-2000 Edition (*p.* 10)

Actualmente el PMI en su extensión para construcción del año 2016 (Construction extensión to the PMBOK Guide, PMI, 2016) ya no define a

estas configuraciones como ciclos de vida sino como métodos de entrega de proyectos (project delivery methods) y los subdivide en la siguiente clasificación:

- Diseñar-Ofertar-Construir (Design-Bid-Build)
- Diseñar-Construir (Design-Build)
- Ingeniería, procura y construcción (EPC)
- Autodesarrollo (Self-performance)
- Entrega de proyectos integrados (Integrated project delivery, IPD)
- Asociación pública-privada (Public-private partnership, PPP)

De esta forma, ahora define el ciclo de vida de un proyecto constructivo de una forma más abierta, partiendo del modelo de la Figura 16, indicando que la industria usualmente suele subdividir algunas de esas fases según sus necesidades y perspectiva. Este modelo resulta como una base que dependerá del enfoque de la organización y que aplica para un ciclo de vida predictivo hasta uno adaptativo.

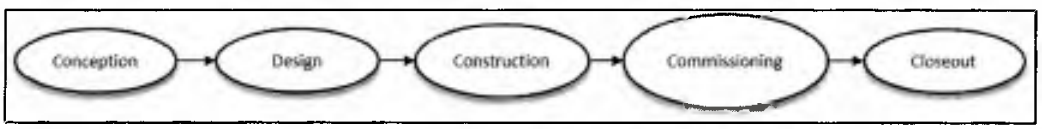


Figura 16. Ciclo de vida de proyectos constructivos PMI
Fuente: Adaptado de PMI (2016). Construction extension to the PMBOK Guide (*p.* 15)

4.2.2. Modelo del Construction Industry Institute (CII)

El CII es un consorcio estadounidense que agrupa contratistas, diseñadores, proveedores y patrocinadores de la industria de la construcción que trabajan en mejorar la eficiencia de los proyectos de este sector. Entre las diversas investigaciones y aportes que han realizado se encuentra la Matriz de ciclo de vida del Proyecto (Project Life Cycle Matrix, CII, 2014) que alberga 4 fases, tal como se muestra en la Figura 2, las cuales inician con la

Planificación del Negocio que alberga los requerimientos de recursos, la identificación de los objetivos y la conceptualización del proyecto. Luego sigue la fase de Planificación Pre-proyecto en donde se incluye la evaluación de alternativas y la decisión de si se continúa, o no, con el proyecto. La siguiente fase corresponde a la Ejecución del Proyecto que incluye el diseño, los procesos de procura, la construcción y el arranque de las operaciones de la instalación construida. La fase final corresponde a la Operación de las instalaciones que incluye, tal como lo indica su nombre, la gestión de las operaciones, el control y evaluación de las condiciones de operación, la gestión de mejoras a las instalaciones y el desmantelamiento, al final de su vida útil.

Como se puede observar este modelo es bastante amplio abarcando desde la idea hasta el momento en que la instalación construida deja de ser útil, es por esto, que algunos elementos de este modelo tienen similitudes con la metodología para proyectos de inversión de capital del IPA (2015), que se menciona en el marco teórico.

4.2.3. Modelo del The Chartered Institute of Building (CIOB)

Este instituto inglés, fundado en 1834, se encarga de promover la "ciencia y práctica de la edificación y construcción para el beneficio de la sociedad" y se declara como "el cuerpo de profesionales más grande e influyente del mundo" (CIOB, 2015) en el área de la gerencia de construcción, establece un modelo ampliado del ciclo de vida para un proyecto constructivo en su Código de Prácticas para la Gerencia de Proyectos de Construcción y Desarrollos (Code of Practice for Project Management for Construction and Development, CIOB, 2010).

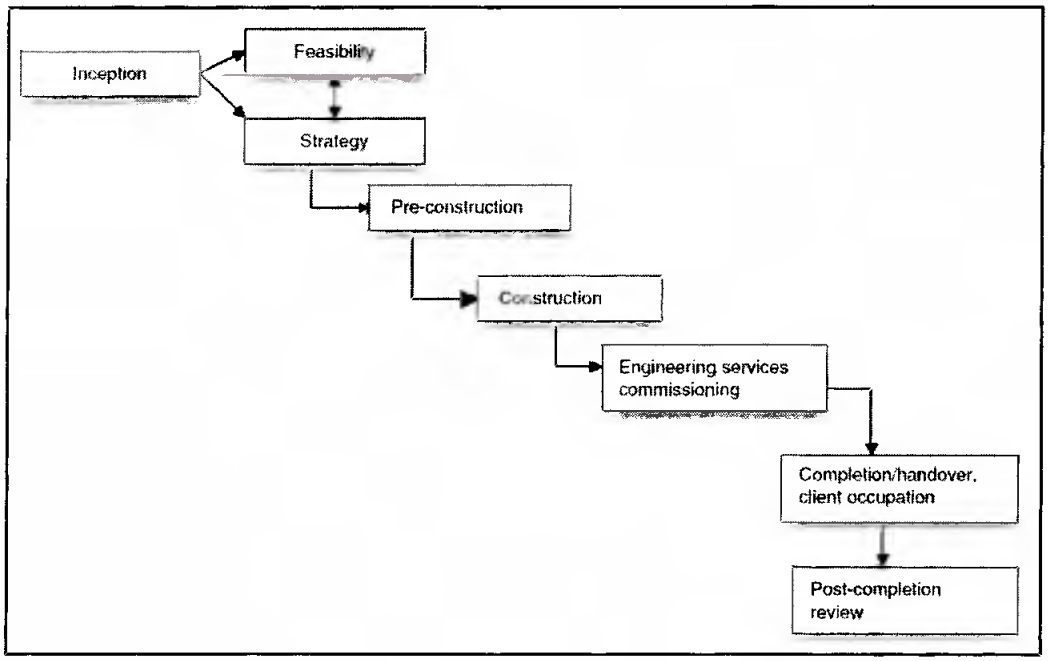


Figura 17. Ciclo de vida del proyecto CIOB
Fuente: CIOB (2010). Code of Practice for Project Managment for Construction and Development (*p.* 20)

El ciclo de vida que proponen, mostrado en la Figura 17, establece 8 fases, a saber:

- Fase Inicial (Inception): esta fase busca como objeto la toma de decisión, por parte del cliente, de invertir en un proyecto que representa la mejor opción para satisfacer las necesidades definidas.

- Fase de Factibilidad (Feasibility): en esta fase se evalúan las diversas opciones de realizar el proyecto cumpliendo con las restricciones establecidas (tiempo, costo, alcance, etc) y riesgos detectados, de forma tal, que el cliente pueda seleccionar la opción más adecuada a desarrollar. Esta fase, en conjunto con la de Estrategia, permite obtener el plan de ejecución del proyecto.

- Fase de Estrategia (Strategy): como se observa en la Figura 17 las fases de Factibilidad y Estrategia se desarrollan de forma simultánea mediante un constante intercambio de información entre ellas. De esta forma, la fase de estrategia toma la información de la factibilidad para establecer la forma como se organizará el proyecto, definir las estrategias de las adquisiciones, establecer los entregables y gestionar los riesgos, para finalmente, establecer el plan del proyecto.

- Fase de Pre-construcción (Pre-construction): esta fase involucra el diseño propiamente, incluyendo el diseño básico y el de detalle. Lo que busca es tomar la información aportada por las fases anteriores y establecer un diseño que optimice el valor del proyecto. Según indica el modelo es ideal contar con el contratista en esta fase, siempre que la forma de contratación elegida para el proyecto así lo permita.

- Fase de Construcción (Construction): esta fase involucra la construcción como tal, dentro de los preceptos establecidos en las fases anteriores. De igual forma, aborda la interacción que ocurre entre el equipo de proyecto, el consultor (proyectista) y el contratista durante la construcción.

- Fase de Puesta en Marcha (Engineering services commissioning): esta fase puede confundir un poco con su nombre pero se refiere a las diversas pruebas que se realizan durante el transcurso del diseño y construcción para garantizar que cada uno de los elementos de la instalación están realizados de una forma correcta y de una manera segura.

- Fase de Finalización, Entrega y Ocupación (Completion, handover and occupation): esta fase se refiere a los procedimientos y tareas necesarias para garantizar la finalización del alcance establecido, garantizar una adecuada entrega al cliente y los procedimientos a seguir por el cliente al momento de ocupar las instalaciones. De esta forma, esta fase abarca las actas de entrega de los contratistas, las actas de inspección por parte del consultor, la puesta en marcha por parte del cliente y finalmente la ocupación de las instalaciones construidas.

- Fase de Revisión Post finalización / Informe de Cierre del Proyecto (Post-completion review / Project close-out report): esta última fase abarca el análisis del desempeño del proyecto y de esta forma poder detectar las variaciones con respecto al plan, establecer lecciones aprendidas y detectar buenas prácticas que puedan servir para futuros proyectos.

Como se podrá observar este enfoque es muy completo y considera, aunque no se puede apreciar en la Figura 17, el solapamiento de las diversas fases, e inclusive, la posibilidad de no aplicar cabalmente una fase si las condiciones particulares del proyecto así lo amerita. Esta propuesta del CIOB está muy orientada a la práctica y establece muchas consideraciones que no se analizan directamente en los modelos del PMI.

4.2.4. Modelo de Morris

Este modelo, de cual ya se mencionó algo en el marco teórico, es el único conseguido que no proviene de una organización profesional sino que es producto de una investigación académica particular. El ciclo de vida que propone Morris, mostrado en la Figura 7, consta de 4 fases.

- Factibilidad (Feasibility): esta fase alberga la formulación del proyecto, los estudios de factibilidad y el diseño y evaluación de estrategias. Esto sería equivalente a tres primeras fases que propone el CIOB (2010) o a las dos primeras fases del CII (2014).

- Planificación y Diseño (Planning & Desing): en esta fase se contempla el diseño, el análisis de costo y tiempo del proyecto, los términos y condiciones de contratación; y la planificación detallada de la ejecución del proyecto. Esta resulta similar a la fase de pre-construcción del CIOB (2010) y cubre parte del alcance de la fase de "ejecutar proyecto" del CII (2014).

- Producción (Production): esta fase incluye los trabajos civiles, es decir, la construcción propiamente dicha, la instalación (de equipos, maquinarias, etc.) y las pruebas asociadas a materiales y equipos. De igual forma incluye la fabricación y entrega de materiales y equipos para la construcción, esto es algo que los otros modelos asumen pero que Morris deja de forma explícita, de forma tal que, la producción contempla el todo desde la fabricación (por parte de proveedores externos) hasta justo antes de entregar al cliente.

- Puesta en Marcha (Turnover & Start-up): esta fase alberga las pruebas finales y la entrega al cliente. Morris incluye acá el mantenimiento de las instalaciones, aspecto que también lo diferencia de los otros modelos.

4.2.5. Modelo de Garza

El modelo que presenta Garza, citado como antecedente de la presente investigación, parte del modelo de Morris pero con un cambio en los procesos asociados, tal como se muestra en la Figura 18. De esta forma las fases quedarían compuestas de la siguiente forma:

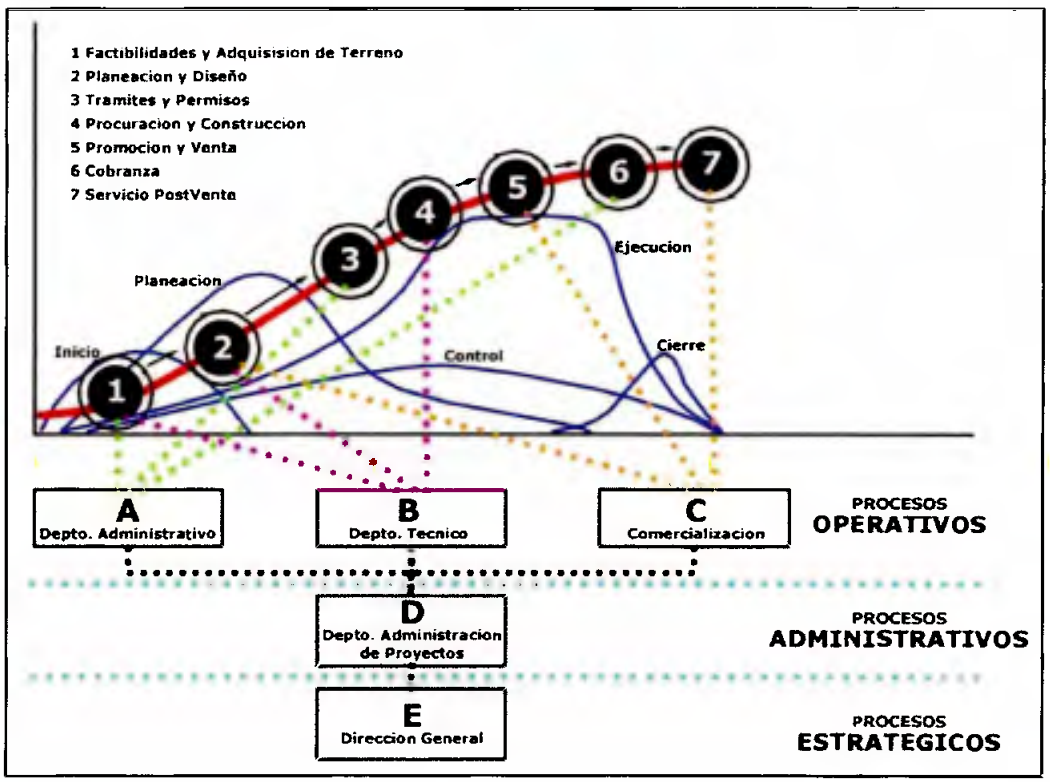


Figura 18. Modelo de Indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios
Fuente: Garza (2007). Modelo de indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios (*p.* 87)

- Factibilidad: en esta fase incluye la factibilidad y adquisición de terreno. A diferencia de los otros modelos cuando se habla de la factibilidad se refiere a la factibilidad del terreno, y no del proyecto; el autor asume los estudios de factibilidad del proyecto como un elemento externo que no pertenece al ciclo de vida que propone.

- Planeación y diseño: en esta fase se incluye el diseño de especialidades, el desarrollo del plan del proyecto, la determinación de costo y tiempo, planificación e inicio de subcontrataciones y se establecen las estrategias de promoción y ventas. Es preciso recordar que este modelo está hacho para empresas inmobiliarias, por lo que los aspectos de promoción y venta son considerados en varias fases.

- Producción: esta fase incluye los trámites y permisos para la construcción, las adquisiciones, la construcción, la promoción y venta del inmueble.

- Entrega y arranque: esta fase incluye la cobranza y el servicio postventa. El servicio postventa incluye la entrega al cliente, seguimiento al cliente, garantías y las lecciones aprendidas.

De esta forma, el modelo de Garza es una visión particular a un tipo de empresa del sector constructivo que toma en cuenta algunas particularidades que no se destacan en los modelos anteriores.

4.2.6. Modelo propuesto

Luego de revisar los diversos ciclos de vidas para proyectos constructivos mencionados anteriormente y tomando en consideración las bases establecidas para proyectos en general indicadas en el marco teórico de la investigación, se logró establecer una tabla comparativa para evaluar los elementos que comparten y diferencian a cada modelo, resultando en lo que muestra la Tabla 16.

Tabla 16:

Comparación de los modelos generales y constructivos

MODELOS GENERICOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS			MODELOS ESPECIALIZADOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS						
			PMI						
PMI	FEL	GGPIC PDVSA	*DBB*	*DBOT*	*Modelo 2016*	CII	CIOB	MORRIS	GARZA
Inicio	FEL 1	Visualización	Propuesta de Proyecto	Propuesta de Proyecto	Concepción	Planificacion del Negocio	Inicio (Inception)	Factibilidad	Factibilidad
Planificación	FEL 2	Conceptualización				Planificación Pre Proyecto	Factibilidad		
							Estrategia		
Ejecución	FEL 3	Definición	Diseño	Requerimientos Base (Diseño Parcial)	Diseño	Ejecución del Proyecto	Pre construccion	Planificación y Diseño	Planificación y Diseño
	Ejecución			Procura					
				Diseño					
		Contratación y Ejecución	Ofertas	Construcción	Construcción		Construcción	Producción	Producción
			Construcción				Puesta en Marcha		
							Finalización, Entrega y Ocupación	Puesta en Marcha	Entrega y Arranque
Cierre					Puesta en Marcha		Revision Post finalizacion / Informe de Cierre del Proyecto		
					Cierre				
	Operación	Operación y Evaluación continua		Operar		Operación de las Instalaciones			

Nota Fuente: Adaptado de los modelos de CIOB (2010), Construction Industry Institute (2014), Garza (2007), IPA (2015), Morris (1989), PDVSA (1997), PMI (2003), PMI (2013) y PMI (2016)

Básicamente lo que indica la Tabla 16 es que todos los modelos se encuentran vinculados de alguna forma, si bien es cierto que no comparten su estructura básica, en el fondo todos contemplan acciones similares para la obtención de la meta propuesta.

Luego de revisar la información obtenida, resultaron claras cuáles serían las dos primeras fases que formarían el modelo propuesto, puesto que todos los modelos hacían referencia a un momento en el cual surgía la necesidad y se evaluaba su alineación con los objetivos del negocio, y luego, todas hacían en hincapié en realizar una evaluación de alternativas, establecer estrategias y preparar un diseño base. De esta forma se establecieron las fases de Visualización y Conceptualización. La tercera fase resultó sencilla, y básicamente lo que buscar es agrupar los procesos de diseño de ingeniería, de esta forma se estableció la Definición.

Teniendo el proyecto diseñado viene la cuarta fase, aquí había la posibilidad de separar la contratación de la ejecución pero pareció acertado dejarlas juntas. De esta forma, la cuarta fase se denominó Construcción, quedando la contratación de empresas proyectistas en la fase de definición y la contratación de empresas constructoras en la fase de construcción.

En la quinta fase se decidió establecer la Entrega, lo cual busca agrupar los procesos de puesta en marcha, lecciones aprendidas, actas de entrega, informes de cierre como una gran fase que cierre el proyecto. Por último, se agregó la Operación en vista de que varios modelos lo presentaron y, ciertamente, puede presentarse en algunos proyectos. Finalmente el modelo propuesto quedaría como se muestra en la Tabla 17 y la Figura 19.

Tabla 17:

Interacción del modelo propuesto de gestión para proyectos del sector de la construcción con los modelos existentes.

	MODELOS GENERICOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS			MODELOS ESPECIALIZADAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS						
				PMI						
	PMI	FEL	GGPIC PDVSA	*DBB*	*DBOT*	*Modelo 2016*	CII	CIOB	MORRIS	GARZA
VISUALIZACIÓN	Inicio	FEL 1	Visualización				Planificación del Negocio	Inicio (Inception)		
CONCEPTUALIZACIÓN	Planificación	FEL 2	Conceptualización	Propuesta de Proyecto	Propuesta de Proyecto	Concepción	Planificación Pre-Proyecto	Factibilidad Estrategia	Factibilidad	Factibilidad
DEFINICIÓN		FEL 3	Definición	Diseño	Requerimientos Base (Diseño Parcial) Procura Diseño	Diseño		Preconstrucción	Planificación y Diseño	Planificación y Diseño
CONSTRUCCIÓN	Ejecución	Ejecución	Contratación y Ejecución	Ofertas Construcción	Construcción	Construcción	Ejecución de Proyecto	Construcción Puesta en Marcha Finalización, Entrega y Ocupación	Producción	Producción
ENTREGA	Cierre					Puesta en Marcha Cierre		Revisión Post finalización / Informe de Cierre del Proyecto	Puesta en Marcha	Entrega y Arranque
OPERACIÓN		Operación	Operación y Evaluación continua		Operar		Operación de las Instalaciones			

Nota Fuente: Adaptado de los modelos de CIOB (2010), Construction Industry Institute (2014), Garza (2007), IPA (2015), Morris (1989), PDVSA (1997), PMI (2003), PMI (2013) y PMI (2016)

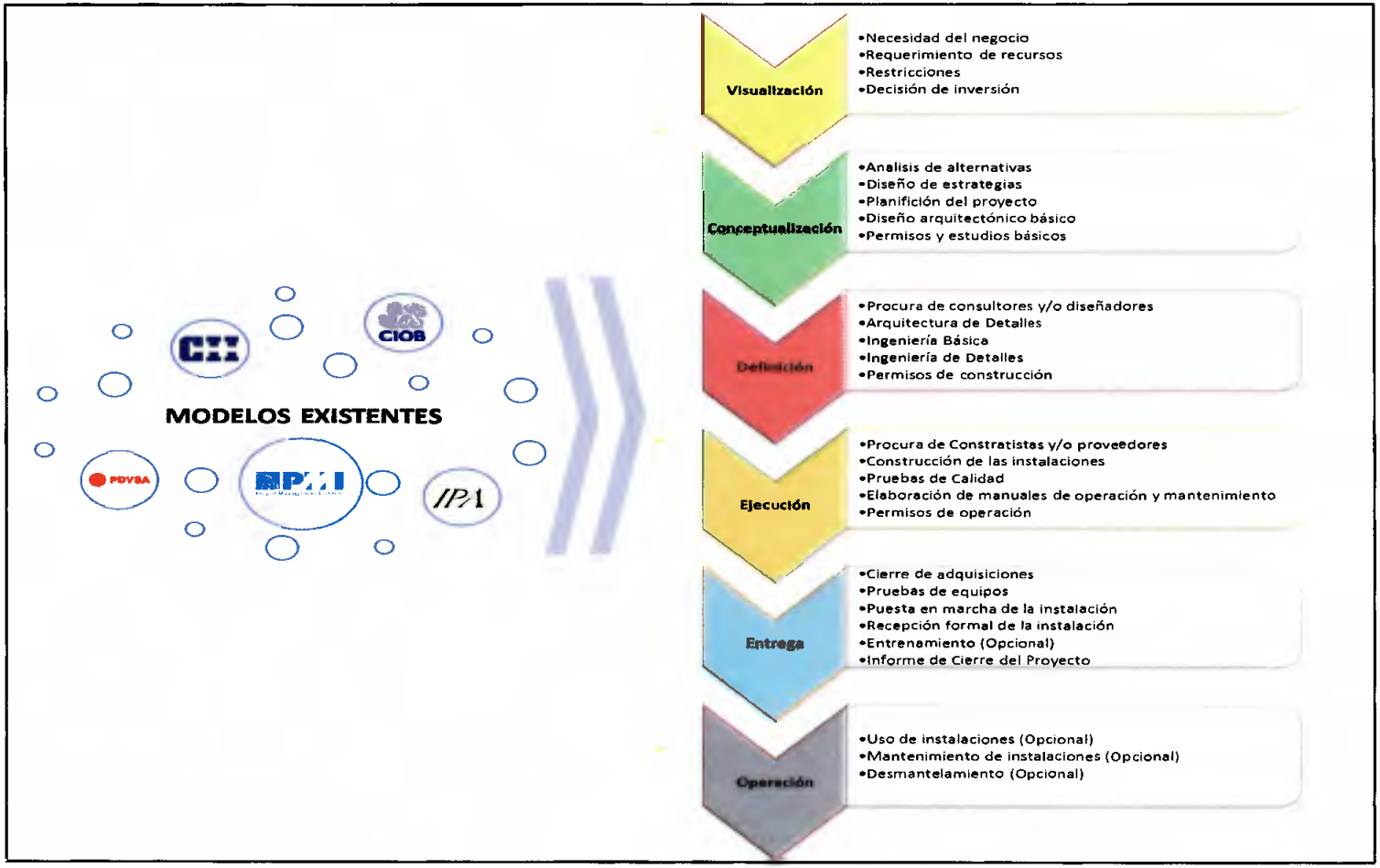


Figura 19. Modelo propuesto de gestión para proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela

Como se ha de notar los nombres de las fases tienen una inclinación hacia los empleados por el GGPIC (PDVSA, 1997) y no es casualidad, en vista de la gran divulgación que tienen estas guías en Venezuela resulta de gran ayuda manejar una sintaxis similar para facilitar los procesos de aprendizaje de la propuesta a realizar.

4.3. Grupos de procesos y/o actividades sensibles de seguimiento para un proyecto tipo del sector en estudio

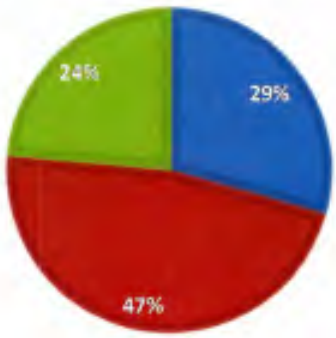
Para la identificación de los grupos de procesos y actividades que representan un aspecto sensible, a nivel de seguimiento, para un proyecto constructivo se realizó un cruce de información entre lo obtenido en el diagnóstico de la situación actual y el juicio experto de dos profesionales del área de la construcción del estado Carabobo.

Para la obtención del juicio experto se entrevistó en primer lugar a un Gerente de Construcción que maneja una Oficina de proyectos, y en segundo lugar, a un Gerente de Proyectos de una empresa constructora. De ahí se procedió al análisis combinado de los resultados obtenidos.

En principio se les solicitó a los expertos que indicaran aquellos grupos de procesos y/o actividades de un proyecto constructivo que debieran tener una atención especial con relación a su impacto a nivel de tiempo, costo y alcance. En la Tabla 18 se puede apreciar como a nivel de costos se presenta una mayor cantidad de actividades que requieren una atención especial, seguido de las actividades agrupadas a nivel de tiempo y alcance respectivamente, esto quiere decir, que a nivel de costo existen una mayor cantidad de puntos donde se pueden incorporar mejoras a nivel de seguimiento y control.

Tabla 18:
Distribución de las actividades detectadas según el nivel de sensibilidad

NIVEL DE SENSIBILIDAD



Distribución de los grupos de procesos y/o actividades detectadas por los expertos

Opciones	Fr	%
Tiempo	5	29,4
Costo	8	47,1
Alcance	4	23,5
Total	17	100,0

No obstante, lo interesante es que a los tres niveles existen grupos de procesos y/o actividades que coinciden, ver Tabla 19, tal es el caso del diseño arquitectónico y el diseño de ingeniería. Por su parte, la construcción de la edificación aparece tanto nivel de tiempo como a nivel de costo. Por lo que resultará interesante, a nivel de la propuesta, darle un interés especial a estos aspectos del proyecto.

Luego, se les solicitó a los expertos que indicaran cuales actividades consideraban debían tener una atención especial a nivel administrativo, de planificación, de diseño, de construcción y de cierre; lo que buscaba esta indagación era poder determinar aquellas actividades del proyecto, dentro de cada fase o grupo de actividades preestablecidas, que tuviesen un mayor impacto y sobre las cuales se pudiesen centrar los esfuerzos por generar herramientas de seguimiento y control.

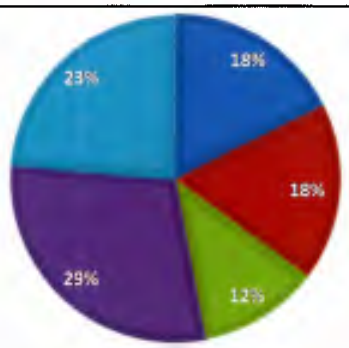
De esta manera se lograron detectar 17 actividades, o agrupaciones de éstas, distribuidas entre los niveles antes mencionados tal como se indica en la Tabla 20. La lista completa, agrupada, de las actividades detectadas por los expertos puede ser visualizada en la Tabla 21.

Tabla 19:
Grupos de procesos y/o actividades detectadas según el nivel de sensibilidad

	Grupos de procesos, áreas de conocimiento y/o actividades detectadas
Tiempo	Procura
	Diseño arquitectónico
	Diseño de Ingeniería
	Ejecución o Construcción
	Solicitudes de Cambio
Costo	Elección del Terreno
	Evaluación de Alternativas
	Estimación de Costo
	Diseño arquitectónico
	Diseño de Ingeniería
	Procura de contratistas y materiales
	Ejecución o Construcción
	Inspección en obra
Alcance	Implantación del proyecto
	Planificación del proyecto
	Diseño arquitectónico
	Diseño de Ingeniería

Tabla 20:
Distribución de las actividades detectadas según el nivel de agrupación

NIVEL DE AGRUPACIÓN



Distribución de los grupos de procesos y/o actividades detectadas por los expertos

Opciones	Fr	%
Administrativo	3	17,6
Planificación	3	17,6
Diseño	2	11,8
Construcción	5	29,4
Cierre	4	23,5
Total	17	100,0

Tabla 21:
Grupos de procesos y/o actividades detectadas según el nivel de agrupación.

	Grupos de procesos, áreas de conocimiento y/o actividades detectadas
Administrativo	Gestión de costos
	Gestión de Adquisiciones
	Gestión de permisos
Planificación	Estimación de Costos
	Estimación de Tiempos
	Definición de Alcance
Diseño	Diseño arquitectónico
	Diseño de Ingeniería
Construcción	Movimiento de Tierras
	Infraestructura
	Superestructura
	Obras Arquitectónicas
	Instalaciones Electromecánicas
Cierre	Cierre Administrativo
	Cierre de Adquisiciones
	Pruebas de aceptación
	Entrega de Instalaciones

A partir de esta información, se procedió a realizar una matriz para correlacionar los resultados obtenidos del juicio experto para así determinar cuáles serían las actividades con mayor impacto, y de esta forma, poder enfocar los esfuerzos de la propuesta en atender los elementos más importantes de un proyecto.

El resultado de este análisis es el mostrado en la Tabla 22, lo que se hizo fue realizar una relación cruzada entre los resultados obtenidos del nivel de sensibilidad y el de agrupación con la intención de poner en evidencia los elementos que existen en común entre ambas dimensiones, dichos elementos están representados con “x” en esta tabla. Luego se estableció la

frecuencia en que cada elemento, tanto a nivel de sensibilidad como a nivel de agrupación, aparecía en la matriz y se le calculó el peso para cada uno.

El siguiente paso fue determinar los grupos de procesos y/o actividades que se debían emplear en el desarrollo de la propuesta, la forma de determinarlo fue evaluando a los que poseían mayor peso, de esta forma los resaltados en color amarillo son los que requieren mayor atención, sin embargo, no representan la mayor cantidad de elementos de estudio. En vista de esto, se amplió el rango y se incluyeron las resaltadas en color azul con la intención de hacer más nutrida la propuesta.

De esta forma, resulta evidente que las actividades asociadas con el diseño y la construcción, incluyendo la inspección como parte integral de éstas, son las más relacionadas entre ambas dimensiones, por lo que trabajar con las actividades de estas áreas garantizaría tomar en cuenta más del 50% del espectro de interés. Luego se pueden observar otras relaciones de interés, tal sería el caso de las solicitudes de cambio, la gestión de adquisiciones y la planificación del proyecto que de incluirse en el desarrollo de la propuesta se estaría abarcando más del 75% del espectro detectado en el análisis.

Así mismo, si se contrasta lo obtenido del análisis anterior con los resultados del diagnóstico inicial se encontrará, tal como se indica en la Tabla 10, que nuevamente las actividades asociadas a la ejecución y diseño son el punto focal de las organizaciones del sector para realizar los procedimientos de seguimiento y control.

Tabla 22:

Matriz de relación entre el nivel de sensibilidad y de agrupación

			Nivel de agrupación																	
			Administrativo			Planificación			Diseño		Construcción					Cierre				
			Gestion de costos	Gestión de Adquisiciones	Gestion de permisos	Estimación de Costos	Estimación de Tiempos	Definición de Alcance	Diseño arquitectónico	Diseño de Ingeniería	Movimiento de Tierras	Infraestructura	Superestructura	Obras Arquitectónicas	Instalaciones Electromecánicas	Cierre Administrativo	Cierre de Adquisiciones	Pruebas de aceptación	Entrega de Instalaciones	Fr	%
Nivel de sensibilidad	Tiempo	Procura		X													X			2	4,2%
		Diseño arquitectónico							X											1	2,1%
		Diseño de Ingeniería								X										1	2,1%
		Ejecución o Construcción									X	X	X	X	X			X		6	12,5%
		Solicitudes de Cambio	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					12	25,0%
	Costo	Elección del Terreno																		0	0,0%
		Evaluación de Alternativas						X												1	2,1%
		Estimación de Costo	X																	1	2,1%
		Diseño arquitectónico							X											1	2,1%
		Diseño de Ingeniería								X										1	2,1%
		Procura de contratistas y materiales		X													X			2	4,2%
		Ejecución o Construcción									X	X	X	X	X			X		6	12,5%
		Inspección en obra							X	X	X	X	X	X	X					7	14,6%
	Alcance	Implantación del proyecto							X											1	2,1%
		Planificación del proyecto		X		X	X	X												4	8,3%
		Diseño arquitectónico							X											1	2,1%
		Diseño de Ingeniería								X										1	2,1%
		Fr	2	4	0	2	2	3	6	5	4	4	4	4	4	0	2	2	0	48	
		%	4,2%	8,3%	0,0%	4,2%	4,2%	6,3%	12,5%	10,4%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%	8,3%	0,0%	4,2%	4,2%	0,0%		

Será entonces, en virtud de estos resultados, realizar el enfoque de la propuesta en base a los siguientes elementos:

- Planificación del Proyecto.
- Diseño arquitectónico.
- Diseño de ingeniería.
- Adquisiciones.
- Construcción del Inmueble.
- Solicitudes de cambio. (Asociada a los elementos anteriores)

Ahora bien, a partir de la información obtenida, tocó analizar cada uno de estos elementos para poder desglosarlos a la mínima expresión posible, de manera tal, que un grupo de actividades o grupo de procesos pudiera ser descompuesto en actividades que sean sujeto de medición. Para esto, se utiliza como guía la clasificación realizada en las normas Venezolana COVENIN 2000-2:1992 (COVENIN, 1992) y 2000-2:1999 (COVENIN, 2000) para edificaciones nuevas, que establece el siguiente desglose:

- Estudios y proyectos.
- Obras preliminares.
- Movimiento de tierras y obras de urbanismo.
- Estructuras.
- Obras Arquitectónicas.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias y especiales.
- Instalaciones Electromecánicas.
- Servicios y Varios.
- Transporte.

Tomando en consideración que esta clasificación no incluye elementos asociados a la planificación del proyecto y adquisiciones; y además que las solicitudes de cambio están asociadas a todas las actividades. Se planteó una estructura de clasificación de actividades, tal como se indica:

- Administración del proyecto.
- Adquisiciones.
- Estudios y proyectos.
- Obras preliminares.
- Movimiento de tierras.
- Estructuras.
- Obras arquitectónicas.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias.
- Instalaciones de aire acondicionado y ventilación.
- Instalaciones de detección, protección y extinción de incendios.
- Instalaciones de seguridad y telecomunicaciones.
- Obras de servicios y varios.

El listado de actividades obtenido se puede apreciar en las tablas prácticas de la Sección IV del Anexo 1, de esta forma, se dejó el camino listo para el paso siguiente en la elaboración de la propuesta.

Al final se cuenta con un listado detallado de actividades sobre las cuales se procedió a establecer mecanismos de seguimiento y control estandarizados. Evidentemente este listado no representa la totalidad de actividades a realizar en un proyecto constructivo pero representan, según lo

obtenido del diagnóstico inicial y del juicio experto, los elementos más resaltantes a tener en cuenta cuando se ejecuta un proyecto de este tipo.

4.4. Mecanismos de seguimiento y control asociados a los grupos de procesos y/o actividades

Luego de contar con el listado de actividades, obtenido del objetivo anterior, se procedió a establecer los elementos necesarios que definen la forma como se puede realizar el seguimiento y control para cada una de ellas. En principio, la operacionalización de este objetivo apuntaba a establecer tres parámetros básicos que eran:

- Tipo de medición.
- Forma de recolección de datos.
- Frecuencia.

En el transcurso de la investigación resultó evidente que esta información no era suficiente para definir un adecuado mecanismo de seguimiento y control, por lo que, se hizo necesario reformular el alcance planteado resultando en un nuevo grupo de parámetros comprendidos por:

- Técnica de medición.
- Tipo de medición.
- Periodicidad de la medición.
- Elemento de medición.
- Forma de cálculo.
- Sistema de pesos.
- Herramienta de reporte.
- Indicador de desempeño.

- Control a realizar.
- Frecuencia de control.
- Método de control.

Donde cada uno define un aspecto clave para establecer un adecuado mecanismo de seguimiento y control.

4.4.1. Técnicas de medición

Para el diseño de las técnicas de medición se quiso emplear una división basada en la forma como se pueden presentar los entregables de una actividad. Un entregable es definido como "cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que se requiere producir para completar un proceso, una fase o un proyecto" (PMI, 2013), al analizar las actividades resultantes de la sección anterior se pudo observar que existen algunas de ellas en donde el entregable es único y se obtiene a su finalización, sin embargo, existe otro grupo en donde se pueden establecer entregables parciales, únicos y verificables, durante el transcurso de la actividad, tal como se aprecia en la Figura 20.

Esta particularidad puede ser aprovechada para los procesos de seguimiento y control sobre todo en los casos donde se dificulta obtener información sobre el progreso de las actividades ya que puede simplificar la medición, en este sentido, se han considerado dos opciones para las técnicas de medición que se pueden apreciar en la Tabla 23.

Este elemento representa la primera característica a clasificar en cualquier actividad y requiere de quién la evalúe cierto nivel de conocimiento acerca de la actividad.

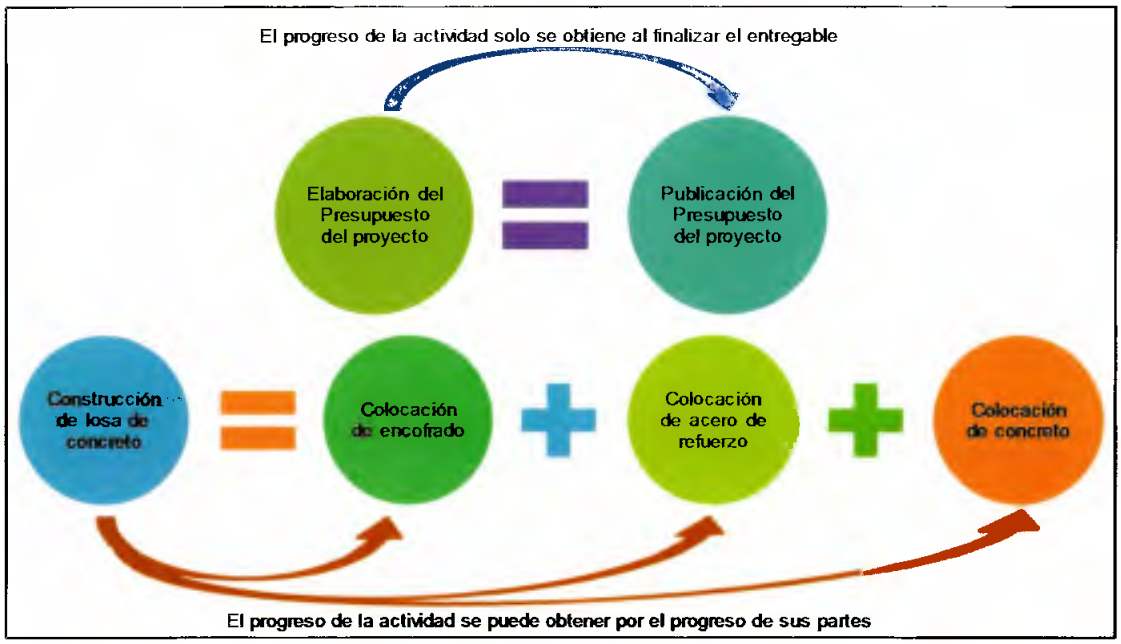


Figura 20. Ejemplo de actividades con entregable único y entregables parciales

Tabla 23:
Técnicas de medición propuestas

Técnica de Medición[a]	Tipo de entregable	Momento en que se obtiene el entregable	Observaciones
Por Entrega	Único	Al finalizar el 100% del trabajo requerido	Se debe usar esta técnica también cuando los entregables parciales de una actividad no puedan ser medibles y/o verificables
Por Compuerta	Parciales	Durante el progreso del trabajo requerido	Cada entregable parcial debe ser medible y/o verificable

[a] Adaptado al concepto de entregables del PMBOK (PMI, 2013)

4.4.2. Tipos de medición

Para el establecimiento de los tipos de medición a emplear se tomó como base los elementos establecidos en los sistemas de metrología, de esta forma Moro, M. (2000) los clasifica en:

- Mediciones absolutas, que pueden ser directas o indirectas.
- Mediciones no absolutas o por comparación.
- Verificaciones.

Donde las directas son aquellas que se obtienen de forma inmediata a partir de un instrumento, las indirectas son aquellas que se obtienen por medio de una ecuación a partir de un dato directo. Las no absolutas son aquellas que se obtienen mediante la comparación del valor obtenido con respecto a un patrón de referencia y las verificaciones sirven para establecer si el elemento a medir está dentro de un grupo de valores establecidos. Partiendo de esto, se decidió utilizar la clasificación indicada en la Tabla 24.

Tabla 24:
Tipos de medición propuestos

Tipo de Medición[a]	Forma como se obtiene el avance	Cuando se aplica	Ejemplo
Directa	Medición directa sobre el entregable	Cuando se pueda aplicar algún instrumento de medición o sistema de conteo	M2 de pared construida
Indirecta	A partir de la medición de un parámetro de referencia del entregable	Cuando el avance requerido se puede obtener por medio de un dato auxiliar obtenido bajo medición directa	M3 de concreto colocado a partir de los M2 de piso construido
Verificación	A partir de la verificación de una condición dada del entregable	Cuando no se pueda aplicar ninguno de los casos anteriores	Entrega de Planos aprobados

[a] Adaptado de los conceptos de Moro, M. (2000)

4.4.3. Periodicidad de la medición

Uno de los elementos vitales de todo proceso de seguimiento es la periodicidad, es tener definido cuando se debe realizar la toma de información. En este sentido, la clasificación a emplear será la indicada en la Tabla 25.

La periodicidad de medición de cada actividad dependerá de cada proyecto en particular, para el caso de la presente investigación se trabajó bajo el escenario de un proyecto tipo con duración menor o igual a un año.

Tabla 25:
Periodicidad de medición propuesta

Periodicidad de Medición
Una Vez
Diaria
Semanal
Bisemanal
Mensual
Bimensual
Trimestral
Semestral
Anual

4.4.4. Elemento de medición

Los elementos de medición están compuestos por las variables y atributos que se desean medir, según Taucher, E. (1997, p.31) se entiende por variables aquellas que describen "una característica en términos de un valor numérico" donde "el valor puede variar... de un momento a otro en el mismo sujeto" o elemento en estudio, mientras que, un atributo se entiende como "una propiedad o cualidad que un sujeto...", o elemento, puede poseer o no.

De esta forma, el elemento de medición es aquel sobre el cual se desea obtener las características, propiedades o cualidades necesarias para calcular el avance de una actividad, mediante la medición de sus variables y atributos. Cada actividad tiene un elemento particular que dependerá básicamente del tipo de medición que se le aplique.

Como no existe una manera de estandarizar el elemento de medición y en vista de que está intrínsecamente relacionado a la actividad, lo ideal es ubicar aquellas variables y atributos que puedan ser medibles y que por medio de algún método de medición y/o verificación permita obtener un avance que pueda ser reflejado en el proyecto.

4.4.5. Forma de cálculo

La forma de cálculo alberga la manera como a partir de los datos obtenidos del elemento de medición se obtendrá el avance de la actividad en revisión, de esta forma, en un buen número de casos la forma de cálculo estará asociada a una ecuación o condición que permitirá la obtención del avance.

Las formulas propuestas para las actividades obtenidas se pueden observar en el Anexo 1.

4.4.6. Sistema de pesos

Cuando se realizó la consulta a los expertos se identificó la necesidad de establecer un mecanismo para ponderar los entregables parciales de una actividad y no dejarlo al juicio de quién hace la medición, de esta forma, se estructuró un sistema de pesos. El sistema de pesos no es más que un mecanismo de ponderación que permite establecer la forma como los entregables parciales impactan sobre el avance general de la actividad.

Resulta lógico entender que el sistema de pesos es netamente sugestivo y que dependerá de cada proyecto y persona que haga el análisis del seguimiento y control de actividades. No obstante se pueden establecer

reglas que ayuden a mejorar la subjetividad del evaluador, como las siguientes:

- Es recomendable que los pesos los establezca el supervisor o una persona diferente a quién debe realizar la medición.

- Los pesos deben tener coherencia. Resulta sano asociar el peso con la cantidad de horas hombres invertidas en el entregable parcial.

- Los pesos deben estar alineados a las necesidades del proyecto. Si, por ejemplo, el proyecto requiere de planos aprobados el solo hecho de tener los planos no debería representar la culminación de la actividad toca, entonces, establecer un peso para la aprobación per sé porque de nada sirven los planos sin la aprobación.

Un ejemplo de este sistema de pesos se puede apreciar en la Tabla 26.

Tabla 26:
Ejemplo de sistema de peso libre

Entregable Base	Entregable Parcial	Peso Asignado	Observaciones
Construcción de vigas de fundación	Construcción de encofrado	40%	1.- La sumatoria de los pesos debe ser 100%. 2.- Este tipo de sistemas aplica para mediciones "Por Compuertas" donde se puedan realizar mediciones que permitan cálculos de avances parciales por cada ítem. El avance se del entregable base se obtiene por medio de los avances de los entregables parciales afectados por el peso que le corresponde.
	Colocación de acero de refuerzo	35%	
	Colocación de concreto	25%	

Otra forma de establecer pesos en las actividades puede estar asociada a porcentajes de avances establecidos cuando se obtienen

entregables parciales, en este sentido se puede emplear sistemas como los indicados en la Tabla 27.

Como se puede observar la cantidad de sistemas configurables es ilimitada. De esta forma, la configuración ideal será aquella que mejor responda a las necesidades de la actividad y proyecto en particular.

Tabla 27:
Sistemas de peso por avance

Sistemas de Peso	Pasos del avance	Cuando se aplica	Observaciones
Dos Etapas	0% - 100%	Cuando el avance se debe reflejar al recibir el entregable final de la actividad.	Las actividades donde se aplica este sistema se suelen comportar como un hito o requieren mediciones lapidarias.
Tres Etapas	0% - 50% - 100%	Cuando la actividad aporta un entregable parcial que representa la mitad del trabajo a ejecutar, independientemente de no haber consumido, o no, la mitad del tiempo previsto.	Este tipo de sistemas aplica para mediciones "Por Compuertas" donde no es posible medir los entregables parciales sino verificarlos una vez obtenidos.
Cinco Etapas	0% - 25% - 50% - 75% - 100%	Cuando la actividad aporta entregables parciales que pueden ser asociados a porcentajes de avance físicos del trabajo a ejecutar, independientemente de haber consumido, o no, su equivalente en avance temporal.	
N Etapas	0% - N1 - N2 - N3 -Nn - 100%		

4.4.7. Herramientas de reporte

Es posible que el proyecto requiera establecer herramientas para reportar el avance de una actividad en particular, de hecho, lo ideal es que todas las actividades tengan establecida una forma de reporte porque usualmente quién recoge la información no es quién la incorpora en el cronograma de seguimiento. De esta forma, para el caso en estudio en particular se diseñaron dos herramientas de seguimiento, tal como se indica en la Tabla 28.

Tabla 28:
Herramientas de reporte propuestas

Herramienta de Reporte	Uso	Observaciones
Informe de reporte de avance	Para actividades que no tienen relación con la construcción física de la edificación o inmueble, es decir, aplica para aquellas actividades no constructivas.	Aplica para actividades que se miden por medio de verificación, igualmente para aquellas que están asociadas a sistema de pesos por avance.
Planillas de medición de avance	Para actividades relacionadas con la construcción física de la edificación o inmueble	Aplica cuando se puede medir el avance constructivo en la obra.

Una explicación detallada sobre su uso se puede apreciar en la Sección II del Anexo 1, de igual forma, las plantillas de ejemplo para cada caso se puede apreciar al final del mismo anexo.

4.4.8. Indicadores de desempeño

La aplicación de indicadores de desempeño tiene como intención permitir a los encargados de realizar el seguimiento y control del proyecto obtener una referencia rápida del estado del proyecto.

Como resulta obvio la intención no es contar con una gran cantidad de indicadores, sino de un pequeño grupo que permita al evaluador tener una idea clara de la salud del proyecto. En este sentido el indicador desarrollado está asociado a aquellas actividades o grupos de actividades que se han detectado como más sensibles para el proyecto en general.

Tal como se ha expresado en oportunidades anteriores, este indicador es solo una referencia que tiene la intención de servir de base para la gestión del seguimiento en proyectos constructivos, quedará de parte de los responsables del seguimiento y control de proyectos profundizar y agregar aquellos indicadores que mejor le sirvan a su organización. En la Tabla 29 se presenta el indicador diseñado para aplicar a las actividades estudiadas.

Tabla 29:
Indicador de desempeño propuesto

Indicador	**Descripción**	**Forma de cálculo**		
		Ecuación General	**Técnica de Medición**	**Cálculo de AM**
Cumplimiento de Entrega	Mide la variación entre el avance planificado y el avance real	**CE** = AM / AE	Por Entrega	**AM** = M x P
			Por Compuerta	**AM** = (M1 x P1) + (M2 x P2) + ... + (Mn x Pn)
Leyenda:	**CE**: Cumplimiento de Entrega **AM:** Avance Medido **AE:** Avance Esperado		**M:** Medida Calculada **P:** Peso sugerido	

El valor del avance esperado proviene de la línea base del cronograma del proyecto. La escala recomendada para evaluar este este indicador es la indicada en la Tabla 30.

Tabla 30:
Escala de evaluación del indicador propuesto

Valor	Descripción	
CE > 1	Entrega Adelantada	
0,9 <= CE <= 1	Entrega en Tiempo	
CE < 0,9	Entrega en Riesgo	

En este mismo sentido, se pueden incorporar y/o desarrollar indicadores que sirvan para proyectar la entrega de una actividad si, por ejemplo, se toman los datos históricos de su progreso se pueden realizar extrapolaciones que permitan tener una idea del avance a obtener en los próximos periodos, si bien no es un dato exacto puede ser una referencia básica que puede ayudar a la toma de decisiones.

Así mismo, no se puede dejar de lado las herramientas que brinda el análisis del valor ganado y de la duración ganada para hacer proyecciones mejor fundamentadas con relación al proyecto en general. Una explicación más detallada del indicador y algunas sugerencias de acciones a ejecutar en virtud de la evaluación obtenida se encuentran en la Sección II del Anexo 1.

4.4.9. Tipo de Control

Este apartado se refiere a la acción de control que se recomienda realizar sobre una determinada actividad. Luego de analizar todas las actividades en estudio se logró determinar que todas las acciones de control se podían resumir en 5 elementos, obviamente, esta agrupación busca facilitar el entendimiento para quién vaya a utilizar la propuesta. La Tabla 31 resume cada uno de estos controles.

Tabla 31:
Tipos de controles propuestos

Tipo de Control	Elemento de Control	Descripción
Verificación de cumplimiento de recaudos	Entregable total o parcial de la actividad	Se refiere a los requisitos exigidos a nivel de alcance para el entregable en control. Los requisitos pueden ser legales, técnicos, estéticos, administrativos entre otros.
Verificación de cumplimientos de normas	Proceso de ejecución y entregables de la actividad	Se refiere a si se cumplen con las normas exigidas, nacionales o internacionales, a nivel de alcance para la actividad a la cual se le realiza el control.
Verificación de actualización según cambios del proyecto	Documentos y procesos de la actividad	Se refiere a verificar si los cambios que se han producido en el proyecto tienen una afectación a la actividad a cual se le realiza el control.
Verificación de la versión de planos que maneja el contratista	Planos y documentos de construcción asociados a la actividad	Se refiere a verificar que se esté construyendo con la última información disponible.
Seguimiento de los procesos de ejecución	Proceso de ejecución de la actividad	Se refiere a realizar un chequeo a la forma como se está realizando la actividad. Incluye verificación de buenas prácticas constructivas.

4.4.10. Frecuencia del control

A diferencia de lo tratado para la periodicidad de la medición del progreso de la actividad para este caso se diseñó la frecuencia en función a los tipos de controles propuestos, analizándolos se pudo establecer que estos controles solo se han de aplicar en los momentos indicados en la Tabla 32.

Esta clasificación abarca todas las posibles opciones para las actividades tratadas en la investigación. No obstante, se pueden agregar otras opciones, la idea de mantenerlo simple es ayudar a entender y aplicar el control a cada una de las actividades.

Tabla 32:
Frecuencia de control propuesta

Frecuencia de Control
Una vez al inicio del proyecto
Al inicio de la actividad.
Durante la ejecución de la actividad
Al término de la actividad
Cuando surjan cambios al proyecto

4.4.11. Método de control

Este método se refiere a la técnica a emplear para aplicar el control en la frecuencia indicada, de los resultados de la investigación se obtuvo que las auditorias y las inspecciones eran las técnicas más usadas, así que sobre ese precepto, y en base al análisis de las actividades en estudio, se establecieron los métodos indicados en la Tabla 33.

Tabla 33:
Métodos de control propuestos

Métodos de Control
Auditoría
Inspección del trabajo a realizar
Inspección de la obra en construcción
Inspección de la obra culminada
Inspección del área intervenir

En este caso, la auditoria debe ser entendida bajo la definición realizada por la ISO (2015) como un "proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva para determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría", siendo la intención primordial identificar no conformidades con lo

estipulado en el proyecto. De igual forma, como también lo indica ISO (2015), la inspección debe entenderse como la "determinación de la conformidad con los requisitos especificados" en el proyecto.

Luego de observar todos los elementos descritos en cada una de las secciones anteriores se puede identificar que los primeros ocho elementos que se describen componen el mecanismo de seguimiento planteado para cada actividad en estudio, mientras que, los últimos tres elementos componen el mecanismo de control planteado para cada actividad.

En el caso de los elementos de control estos deben aplicarse a la actividad en general sin estar relacionado con los elementos de seguimientos definidos con anterioridad y que también se encuentran en las tablas de la propuesta. Obviamente, al existir actividades similares es común observar que en las tablas prácticas aparezcan elementos similares de forma repetitiva, el propósito de esto es que el usuario de la guía pueda identificar más rápidamente las acciones de seguimiento y control que debe realizar por cada actividad.

De esta forma, la intención de este objetivo ha sido establecer un mecanismo para que cualquier integrante del equipo de proyecto pueda establecer de una manera sencilla la forma cómo va a realizar el seguimiento y control de una actividad. El alcance de la investigación comprendió realizar la tipificación para el grupo de actividades determinadas en el objetivo anterior, no obstante, lo aquí expuesto sirve para que cualquier otra actividad no listada pueda ser estructurada bajo este esquema de seguimiento y control.

CAPÍTULO V. LA PROPUESTA

En esta sección se presenta la propuesta formulada para atender el objetivo general de la investigación, su desarrollo proviene de la atención de los hallazgos de cada uno de los objetivos específicos tratados en el capítulo anterior.

5.1. Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela

5.1.1. Presentación

La propuesta formulada se presenta en forma de una guía práctica, ver Anexo 3, y en ella se plasma de una forma sencilla los procedimientos a realizar para implementar un sistema de seguimiento y control de las actividades más sensibles que presenta un proyecto constructivo del sector en estudio.

Basado en las buenas prácticas que dictan las diferentes instituciones de rigen la gestión de proyectos y tomando en consideración las particularidades de un proyecto constructivo, se obtuvo la "Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela", un método práctico que le permite a cualquier empresa del sector incorporar mejoras en sus prácticas de seguimiento y control.

5.1.2. Objetivo

Promover la aplicación de procedimientos de seguimiento y control en proyectos constructivos mediante la divulgación de herramientas prácticas asociadas a actividades claves para mejorar el desempeño de los proyectos de este tipo.

5.1.3. Justificación

Luego de analizar el estado actual de los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela se detectó que todas las organizaciones encuestadas manejan de alguna manera, ya sea formal o informal, procedimientos de seguimiento y control en sus proyectos. No obstante, resultó evidente que el 75% de los encuestados no cuentan con un sistema formal para el seguimiento y control de las actividades del proyecto, y a pesar de que en las organizaciones estudiadas no se pudo relacionar este factor de forma directa con casos de fracaso en proyectos, resulta interesante generar algún aporte en esta área como factor contribuyente, pero no determinante, en el éxito de los proyectos.

De igual manera, tomando en consideración la preponderancia que instituciones como el PMI y CII, entre otras, dan a los procesos de seguimiento y control aunado a su presencia constante en todas las fases del proyecto, así como, la ausencia de material bibliográfico sobre métodos detallados para establecer seguimiento a actividades en proyectos y la creciente presencia de profesionales formados en la materia dentro de organizaciones, como las estudiadas, resultan también como un aliciente para el desarrollo de la propuesta.

De esta forma, la guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos representa un elemento de gran ayuda, que le puede permitir a quien desarrolla proyectos de este tipo:

- Establecer métodos estandarizados para el seguimiento y control de actividades.

- Lograr un entendimiento común del avance de las actividades del proyecto.

- Al entender cómo se mide una actividad, aumentará la probabilidad de que quién la ejecuta se comprometa con el éxito del proyecto.

- Implementar indicadores simples que le permitan a todos conocer el estado de sus actividades.

- Obtener mejor información del estado del proyecto para la toma de decisiones.

5.1.4. Estructura

Tomando como base un modelo general para proyectos constructivos, que fue determinado en el segundo objetivo de la investigación y la detección de las actividades más sensibles de un proyecto de este tipo, realizado en el tercer objetivo de la investigación, se estableció una estructura conceptual que quiso asemejarse a la estructura de una escalera, ver Figura 21, donde cada peldaño es un elemento que contribuirá a llevar al proyecto a un mejor desempeño. De esta forma se tiene:

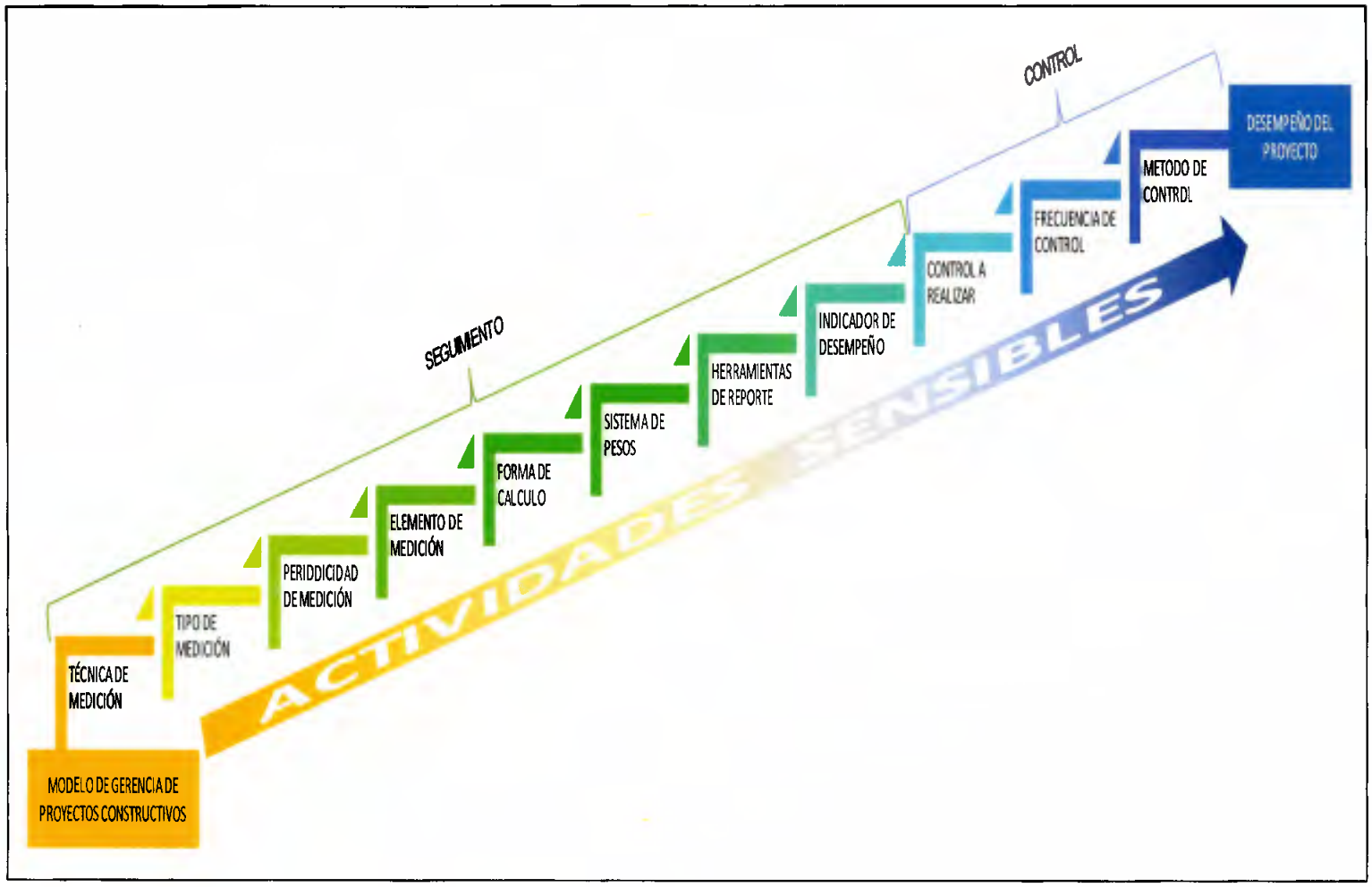


Figura 21. Estructura de la Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela

5.1.4.1. Base

La base está conformada por el modelo de gestión para proyectos del sector construcción. A partir de este modelo fue que se realizó el análisis de la investigación, no obstante, sirve de referencia para que se sigan detectando área de interés en aras de mejorar los procedimientos de seguimiento y control en proyectos de este tipo.

5.1.4.2. Peldaños

Comprendida por once peldaños, que ya fueron explicados en el capítulo anterior y que corresponden la base de la guía, cada uno representa un aspecto determinante para establecer un adecuado mecanismo de seguimiento y control de las actividades que fueron consideradas sensibles. No obstante, puede aplicar para cualquier tipo de actividad que la organización considere requiera una estructura de seguimiento que sirva de apoyo para contribuir en el desempeño del proyecto.

5.1.4.3. Nivel superior

El nivel superior corresponde al objetivo superior que se está buscando, y que corresponde con mejorar el desempeño de los proyectos del sector constructivo.

Ahora bien, la guía como tal se presenta como un documento que recoge los aspectos más importantes de la investigación y está estructurada de la siguiente forma:

- *El porqué de la guía:* en esta sección se recoge la introducción, el objeto y justificación de la guía.

- *La gerencia de proyectos constructivos y el seguimiento:* en esta sección se explica la base conceptual de la concepción de la guía.

- *El seguimiento y control:* en esta sección se define y explica cómo aplicar cada uno de los elementos diseñados para elaborar un mecanismo para el seguimiento y control.

- *Actividades sensibles:* en esta sección se indican las actividades que se consideraron para la elaboración de la guía.

- *Tablas prácticas:* en esta sección se presenta la aplicación del método a un grupo de actividades sensibles para un proyecto tipo.

CAPÍTULO VI. EVALUACION DEL PROYECTO

En este capítulo se realizó la evaluación del proyecto a partir de los recursos humanos, financiero y de tiempo que fueron estimados en relación con lo que realmente fue requerido por la investigación.

6.1. Recursos humanos

Inicialmente se había considerado solo como recursos humanos requeridos para el proyecto al investigador y al tutor. No obstante, luego de realizar la investigación se pudo determinar que se utilizó una cantidad mayor de recursos a saber:

- Recurso humano directo:
  - El Investigador.
  - El tutor.

- Recurso humano indirecto:
  - Profesionales encuestados.
  - Profesionales entrevistados.
  - Profesionales del área.
  - Personal de la UCAB.

De esta forma se puede evidenciar que no se realizó una adecuada identificación de los involucrados en el desarrollo de la investigación, la aplicación de la técnica del dígrafo hubiese ayudado a ver las relaciones con los demás actores y hubiese permitido el desarrollo de una EDT más adecuada a las necesidades del proyecto.

6.2. Recursos Financieros

Los recursos financieros involucrados en la realización de la presente investigación estuvieron relacionados principalmente a los costos de algunos de los recursos técnicos empleados, tales como equipos (a nivel de depreciación de activos), fotocopias, internet y la propia dedicación del investigador.

Los costos al no ser tan representativos fueron asumidos en su totalidad por el propio investigador, por medio de los recursos disponibles de su propio peculio, sin la necesidad de incurrir en medios externos para su financiamiento. No obstante, para efecto del análisis se le asignó un costo al tiempo invertido por el investigador que, si bien, no fue un desembolso real de dinero representa el esfuerzo invertido para el desarrollo de la investigación.

En vista del tiempo transcurrido desde el inicio de la investigación se realizaron algunos ajustes a los costos finales producto de los efectos inflacionarios, en este caso, los ajustes no corresponden a las variaciones oficiales puesto que distorsionaría los valores a unos montos irreales. Adicionalmente, considerando que el mayor aporte corresponde a los costos asociados al investigador no se consideró adecuado afectarlo por los efectos inflacionarios publicados para el INPC, de esta forma, la Tabla 34 presenta la comparación entre los costos estimados y los reales.

Al final se tuvo una variación aproximada superior al 1000% con respecto a la estimación original, esta desviación responde al efecto inflacionario producto de dos factores principales, la prolongada duración del desarrollo de la investigación y las variaciones propias del sistema económico venezolano.

Tabla 34:
Comparación de costos estimados y reales

COSTOS INVOLUCRADOS DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN							
FECHA:	ago-16	Estimado Original			Real		
DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	P.U. (Bsf)	TOTAL (Bsf)	CANTIDAD	P.U. (Bsf)	TOTAL (Bsf)
1 Recursos Humanos				**49.500**			**437.500**
1.1 ***Investigador***				***49.500***			***437.500***
1.1.1 Revisión Bibliográfica	HH	80	150	12.000	200	500	100.000
1.1.2 Elaboración de contenido	HH	110	150	16.500	400	500	200.000
1.1.3 Análisis de datos	HH	40	150	6.000	75	500	37.500
1.1.4 Redacción de Documento	HH	100	150	15.000	200	500	100.000
2 Recursos Técnicos				**5.950**			**153.070**
2.1 ***Equipos***				***5.950***			***14.650***
2.1.1 Computadora	MES	10	300	3.000	24	300	7.200
2.1.2 Impresora	MES	10	45	450	10	45	450
2.1.3 Vehículo	MES	10	150	1.500	10	600	6.000
2.1.4 Sofware	SG	1	1000	1.000	1	1.000	1.000
2.2 ***Consumibles***				***5.080***			***42.100***
2.2.1 Fotocopias	UND	60	3	180	60	35	2.100
2.2.2 Impresiones	UND	450	10	4.500	600	60	36.000
2.2.3 Encuadernación	UND	4	100	400	4	1.000	4.000
2.3 ***Servicios***				***1.185***			***10.120***
2.3.1 Internet	MES	10	100	1.000	24	180	4.320
2.3.2 Electricidad	MES	10	10	100	24	200	4.800
2.3.3 Gasolina	MES	10	8,5	85	10	100	1.000
2.4 ***Aprendizaje***				***16.200***			***86.200***
2.4.1 Cursos	SG	1	5.000	5.000	3	10.000	30.000
2.4.2 Consultoría	SG	1	6.200	6.200	1	6.200	6.200
2.4.3 Libros	SG	1	5.000	5.000	1	50.000	50.000
			TOTAL ESTIMADO (Bsf)	**55.450**		TOTAL REAL (Bsf)	**590.570**
						VARIACIÓN CON RELACIÓN A LA ESTIMACIÓN	**1065%**

6.3. Recursos de Tiempo

Este recurso fue determinado por el tiempo realmente requerido para realizar cada una de las actividades que conllevó la presente investigación y estuvo íntimamente relacionado con la planificación propia de la investigación.

6.3.1. Cronograma de actividades

En este apartado se muestra, tomando como base el cronograma inicial, los tiempos que se invirtieron realmente en el desarrollo de la investigación.

Esta investigación se vio afectada de forma muy importante a nivel de tiempos debido a diversos factores como:

- Los tiempos de respuesta de algunos entrevistados.
- La dedicación del propio investigador.
- La amplitud del alcance establecido para el desarrollo de la investigación.

Para efectos de una adecuada evaluación se tuvo que modificar la EDT para ajustarla a la realidad del alcance que requirió el proyecto, de esta forma, se presentan los tiempos reales de esta nueva EDT en comparación con la línea base de los tiempos planificados, tal como se puede apreciar en la Figura 22.

En el detalle de la línea base se aprecia una duración inicial de 216 días mientras que la duración real ascendió a 656 días, lo cual representa una variación de más del 300% contra los tiempos planificados. En vista de lo anterior, quedó en evidencia que el investigador no consideró el efecto de los riesgos asociados a los factores descritos y, de esta forma, no se previeron planes de respuesta que ayudara a revertir estos efectos.

	Nombre	Duración	% Completado	Inicio	Fin	Predecesoras	Baseline Start Date	Baseline Finish Date	Baseline Duration
1	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	656d	100%	29/01/2014	03/08/2016		29/01/2014	26/11/2014	216d
2	Inicio de TEG	0d	100%	29/01/2014	29/01/2014		29/01/2014	29/01/2014	0d
3	DESARROLLO DEL DOCUMENTO	656d	100%	29/01/2014	03/08/2016		29/01/2014	26/11/2014	216d
4	Proyecto TEG	151d	100%	29/01/2014	27/08/2014		29/01/2014	27/08/2014	151d
5	Documentos preliminares	7d	100%	09/04/2014	17/04/2014	8	09/04/2014	17/04/2014	7d
6	Capitulo I	15d	100%	29/01/2014	18/02/2014	2	29/01/2014	18/02/2014	15d
7	Capitulo II	20d	100%	19/02/2014	18/03/2014	6	19/02/2014	18/03/2014	20d
8	Capitulo III	15d	100%	19/03/2014	08/04/2014	7	19/03/2014	08/04/2014	15d
9	Aprobacion de Proyecto TEG	92d	100%	21/04/2014	27/08/2014		21/04/2014	27/08/2014	92d
10	Aprobacion por Asesor	0d	100%	21/04/2014	21/04/2014	5FI+2d	21/04/2014	21/04/2014	0d
11	Introduccion de Documento - Proyecto TEG	0d	100%	07/05/2014	07/05/2014	10FI+12d	07/05/2014	07/05/2014	0d
12	1era Revisión del Jurado	38d	100%	08/05/2014	30/06/2014	11	08/05/2014	30/06/2014	38d
13	Incorporación de correcciones	12d	100%	01/07/2014	16/07/2014	12	01/07/2014	16/07/2014	12d
14	2da Revision del Jurado	30d	100%	17/07/2014	27/08/2014	13	17/07/2014	27/08/2014	30d
15	Aprobación de Proyecto TEG	0d	100%	27/08/2014	27/08/2014	14	27/08/2014	27/08/2014	0d
16	TEG	656d	100%	29/01/2014	03/08/2016		29/01/2014	26/11/2014	216d
17	Revisión y actualizacion	505d	100%	20/08/2014	03/08/2016		28/08/2014	26/11/2014	65d
18	Documentos preliminares	10d	100%	21/07/2016	03/08/2016	26FF	20/11/2014	26/11/2014	5d
19	Capitulo I	10d	100%	28/08/2014	10/09/2014	15	28/08/2014	03/09/2014	5d
20	Capitulo II	20d	100%	11/09/2014	08/10/2014	19	04/09/2014	17/09/2014	10d
21	Capitulo III	10d	100%	09/10/2014	22/10/2014	20	18/09/2014	24/09/2014	5d
22	Desarrollo	656d	100%	29/01/2014	03/08/2016		29/01/2014	26/11/2014	216d
23	Capitulo IV	180d	100%	26/03/2015	02/12/2015	21.32FI-150d	30/10/2014	19/11/2014	15d
24	Capitulo V	135d	100%	17/12/2015	22/06/2016	23.33FI-60d	NA	NA	
25	Capitulo VI	15d	100%	23/06/2016	13/07/2016	24	NA	NA	
26	Conclusiones	15d	100%	14/07/2016	03/08/2016	25	20/11/2014	26/11/2014	5d
27	Bibliografia	210d	100%	29/01/2014	18/11/2014	6II	29/01/2014	18/11/2014	210d
28	DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	340d	100%	20/11/2014	09/03/2016		17/07/2014	29/10/2014	75d
29	Diagnostico de situación actual	60d	100%	20/11/2014	11/02/2015	15FI+60d	17/07/2014	13/08/2014	20d
30	Determinación de modelo de GP	70d	100%	12/02/2015	20/05/2015	29	31/07/2014	20/08/2014	15d
31	Determinacion de grupos de seguimiento	50d	100%	21/05/2015	29/07/2015	30	21/08/2014	10/09/2014	15d
32	Establecimiento de mecanismos de seguimiento	60d	100%	30/07/2015	21/10/2015	31	11/09/2014	01/10/2014	15d
33	Formulación de propuesta metodologica	100d	100%	22/10/2015	09/03/2016	32	02/10/2014	29/10/2014	20d
34	ENTREGA FINAL	0d	100%	03/08/2016	03/08/2016	26,27	26/11/2014	26/11/2014	0d

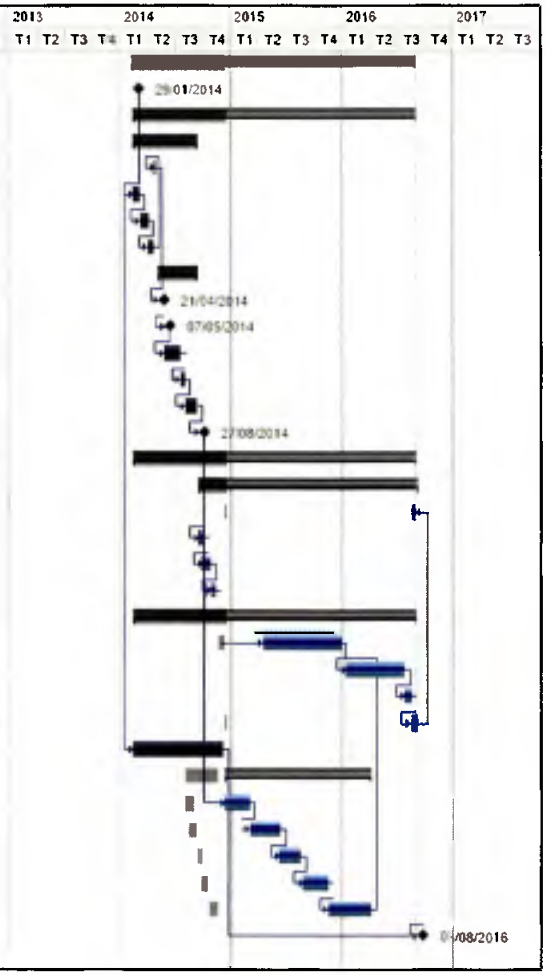


Figura 22. Comparación de tiempos planificados y reales

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones emanadas del desarrollo de la investigación.

7.1. Conclusiones

Como resultado de la investigación realizada, es posible concluir lo siguiente:

A nivel de la propuesta presentada:

- El desarrollo de una guía sencilla enfocada en los aspectos de interés básico del seguimiento y control de las actividades más sensibles de un proyecto constructivo, le proporciona a los profesionales del área en estudio una valiosa herramienta de consulta que los apoyará en la gestión del proyecto, bien sea incorporando las recomendaciones indicadas en las tablas prácticas o empleando la metodología presentada para aplicarla sobre otras actividades del proyecto.

- El método que se explica en la propuesta pretende servir de guía, para que los profesionales del área sigan profundizando y ampliando el impacto de los procesos de seguimiento y control en sus proyectos, y de esta forma servir de apoyo para lograr mejores resultados.

- En la medida que los profesionales del área y los planificadores entiendan la importancia de contar con información útil sobre el progreso de las actividades, en esa misma medida se verá beneficiada la calidad de la información generada para la toma de decisiones.

A nivel de la determinación del modelo estándar de gestión de proyectos del sector de la construcción, el listado de actividades sensibles y los mecanismos de seguimiento y control:

- El modelo propuesto para proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela representa un esfuerzo por lograr mantener un hilo conductor desde la concepción de la idea hasta la operación del inmueble u obra ejecutada y que permita la aplicación de los métodos y recomendaciones realizadas en la guía presentada.

- Desarrollar un modelo único y universal representa una tarea titánica debido a la gran cantidad de planteamientos existentes por las diversas corrientes de gerencia de proyecto a nivel global, no es la intención de este modelo que sea usado como una verdad absoluta, el mismo solo busca establecer un marco de referencia para el caso estudio y qué eventualmente pueda servir para describir otros casos.

- El listado de actividades desarrollado abarca las áreas consideradas como más sensibles de un proyecto en función a lo obtenido del análisis de la opinión de los expertos consultados y, con la intención de hacer su revisión más fácil y permitir que la guía propuesta tuviese un mejor entendimiento, se enmarcó, en la mejor medida posible, con la clasificación establecida por las normas Venezolanas COVENIN para edificaciones nuevas.

- La intención del listado de actividades no es abarcar todas las áreas indicadas por las normas COVENIN, su intención solo abarca cubrir los aspectos más resaltantes a tener en cuenta cuando se va a planificar un proyecto de esta índole.

- Los mecanismos de control desarrollados buscan establecer una serie de características, que debe tener definida cada una de las actividades del proyecto, si se desea tener un adecuado proceso de seguimiento y control de su avance. Estos mecanismos no están pensados como una serie de elementos estrictos pero si es una recomendación en base a los hallazgos de la investigación.

A nivel del diagnóstico realizado y de la evaluación de expertos:

- Solo el 25% de las organizaciones estudiadas cuenta con procesos estructurados para el desarrollar el seguimiento y control de los proyectos que ejecuta.

- Los métodos más usados para realizar seguimiento son las reuniones y los reportes periódicos, mientras que para realizar el control son las mediciones y auditorías.

- Existe una relación entre la necesidad de aplicación de procedimientos de seguimiento y control, y los momentos donde ocurren las grandes afectaciones de tiempo y costo del proyecto.

- Las áreas en donde se enfocan los esfuerzos de seguimiento y control de forma periódica son el desempeño general, los costos, el tiempo y las adquisiciones. El resto de las áreas casi no son atendidas y en algunos casos, como los riegos, no se hace ningún tipo de seguimiento y control, lo que parece reforzar la idea de un enfoque localizado en las actividades con alto impacto en tiempo y costo.

- Se logró determinar que las organizaciones en estudio, contaban con personal con conocimientos en gerencia de proyectos e incluso los consideran como muy calificados. No obstante, llama la atención que en estas organizaciones no se logran implementar adecuados procesos de seguimiento y control.

- De los resultados obtenidos se aprecia una relación entre la comprensión de los criterios de evaluación del proyecto y de la gestión personal, la percepción de la comunicación y la percepción de la calidad de los procesos de seguimiento y control.

- Se apreció una discrepancia del nivel de satisfacción del proyecto entregado desde el punto de vista del equipo de proyecto y del cliente, siendo la apreciación del cliente más baja que la del propio equipo.

- De los datos obtenidos se evidencia que el 80% de las organizaciones encuestadas considera que sus últimos proyectos fueron exitosos, y apenas un 5% los considera poco exitoso.

- Analizando la opinión de los expertos ante la determinación de los grupos de procesos y/o actividades que deben tener una atención especial por su nivel de sensibilidad a un proyecto se obtuvo que las asociadas a costos parecen tener mayor atención, seguidas de las asociadas al tiempo y al alcance.

- Se logró determinar que a nivel de costo, tiempo y alcance existen grupos de procesos y/o actividades que coinciden, tal fue el caso del diseño arquitectónico, el diseño de ingeniería y la ejecución o construcción.

- Analizando la opinión de los expertos ante la determinación de los grupos de procesos y/o actividades que deben tener una atención especial por su nivel de agrupación con las fases de un proyecto se obtuvo un especial énfasis en actividades asociadas a las áreas de gestión de costos, adquisiciones, tiempo y alcance.

- Se pudo determinar que los grupos de procesos y/o actividades que tenían una mayor correlación entre los niveles establecidos de sensibilidad y de agrupación eran las asociadas al diseño y la construcción.

- No se logró determinar una relación entre el éxito de los proyectos y la adecuada aplicación de los procesos de seguimiento y control. Sin embargo, si se pudo identificar oportunidades de mejora en estos procesos para potenciar el cumplimiento de las metas del proyecto.

7.2. Recomendaciones

Para futuros investigadores y/o personas interesadas en el uso de la guía propuesta:

- Se recomienda al momento de iniciar una investigación de este tipo dedicar más tiempo a la planificación del trabajo, aplicar técnicas como el dígrafo de procesos permitiría tener un escenario más claro que ayudaría en la preparación de una mejor EDT.

- Desarrollar las actividades no tratadas en esta investigación, por ejemplo, incluir obras de servicios, vialidades y centros deportivos.

- Profundizar en la forma de recolección de datos de la obra, este es un punto vital para tener un adecuado seguimiento, una buena recolección de datos en obra genera información útil para saber el estado del proyecto.

- Desarrollar más indicadores asociados a las actividades de un proyecto de esta índole, las buenas prácticas de gerencia de proyecto incluyen evaluaciones para el proyecto en general pero no así indicadores para las actividades en particular, esto es de vital ayuda para las personas que desarrollan las actividades porque evaluaciones como el EVA solo da información general que sirve a la gerencia del proyecto pero no retroalimenta la gestión particular de cada miembro del equipo de proyecto.

- Ampliar la investigación a otros estados del país e inclusive homologarla con la forma de trabajar de otros países, si bien se hizo un esfuerzo de que lo desarrollado en esta investigación sirviese de forma general para empresas que manejan proyectos constructivos, es adecuado evaluar los demás escenarios e incorporar los hallazgos obtenidos.

- Profundizar en la evaluación del modelo de gestión para proyectos constructivos, en vista de los constantes avances en la materia es ideal seguir revisando las nuevas visiones que tiene el sector para mantener el modelo vigente.

- La guía presentada en esta investigación si bien tiene la intención de ser un material de consulta para los planificadores de proyectos de este tipo, puede llegar a formar parte de un material mucho más amplio sobre la gestión de proyectos constructivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albarracín, D., & Monterroza, C. (2011). *Mejoramiento del sistema de control y seguimiento de los procesos técnicos y administrativos de un proyecto de construcción.* Obtenido de Universidad Pontificia Bolivariana: http://repository.upb.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/1211

Araya, J. (2010). *Propuesta metodológica para la ejecución, seguimiento, control y cierre de proyectos constructivos en zona franca coyol.* Obtenido de Universidad para la Cooperación Internacional: http://uci.ac.cr/Bi

Arias, F. (2004). *El proyecto de Investigación. Inducción a la metodología científica.* (4ta ed.). Caracas: Editorial Episteme.

Balestrini, M. (2002). *Como se elabora el proyecto de investigación.* (6ta ed.). Caracas: BL consultores asociados.

Bascaran, E. (2003). *Evaluación del uso de la gerencia del tiempo en la gerencia de proyectos en Venezuela.* Obtenido de Universidad Católica Andrés Bello: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/

Bascaran, E. (2014). *Apuntes de clase de la asignatura Gerencia de Proyectos de Construccción.* Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Candamil, M., & López, M. (2004). *Los proyectos sociales, una herramienta de la gerencia social.* Manizales: Editorial Universidad de Caldas.

Carmona, J. (2007). *Gestión de proyectos y obras.* Obtenido de Editorial Club Universitario: http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/2770.pdf

CIOB. (2010). *Code of Practice for Project Management for Construction and Development* (Fourth ed.). Blackwell Publishing.

CIOB. (2015). *The Chartered Institute of Building.* Obtenido de http://www.ciob.org

Cisneros, M. (2012). *Como elaborar trabajos de grado.* Obtenido de Google Libros: http://books.google.co.ve/

Construction Industry Institute (CII). (2014). *Construction Industry Institute.* Obtenido de https://www.construction-institute.org/

COVENIN. (1992). *Norma COVENIN 2000-92. Sector Construcción. Mediciones y codificación de partidas para estudios, proyectos y construcción. Parte II-A Edificaciones.* Caracas: COVENIN.

COVENIN. (2000). *Norma COVENIN 2000-2:1999. Mediciones y codificación de partidas para estudios, proyectos y construcción. Parte 2: Edificaciones. Suplemento de la norma COVENIN-MINDUR 2000/II.A-92.* Caracas: FONDONORMA.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). (2014). *Producto Interno Bruto por ramas de actividad económica, a precios constantes – series desestacionalizadas – III trimestre de 2013.* Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas: http://www.dane.gov.co/

Garza, M. (2007). *Modelo de indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios.* Obtenido de Universidad Politécnica de Cataluña: http://bibliotecnica.upc.edu/en/

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de investigación científica.* Obtenido de Google Libros: http://books.google.co.ve/

Hernández, N. (2008). *Diagnóstico de la aplicación de las mejores prácticas para la gestión de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI), en la gestión de costos, tiempo y alcance. Caso estudio: Proyecto de construcción "Urbanización la Rosa Mística".* Obtenido de Universidad Católica Andrés Bello: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/

Hurtado, J. (2008). *El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación.* (6ta ed.). Caracas: Ediciones Quirón.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2014). *Producto Interno Bruto, por clase de actividad económica a precios constantes de 1997.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: http://www.ine.gov.ve/

IPA. (2015). *Independent Project Analysis.* Obtenido de http://www.ipaglobal.com

ISO. (2015). *Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.* Ginebra: International Organization for Standardization.

Miranda, J. (2004). *El desafío de la gerencia de proyectos.* Obtenido de Google Libros: http://books.google.es/

Moreno, T. (2009). *Elaboración de un plan de proyecto para el manejo eficiente de la planificación y el control del tiempo en una oficina de proyectos.* Obtenido de Universidad Católica Andrés Bello: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/

Moro, M. (2000). *Metrología: introducción, conceptos e instrumentos.* Universidad de Oviedo.

Morris, P. (1989). *Managing project interfaces–key points for project success.* Major Projects Association.

Orozco, S. (2014). *El seguimiento del proyecto.* Obtenido de Líder de Proyecto: http://liderdeproyecto.com/articulos/el_seguimiento_del_proyecto.html

Palacios, L., & Yamín, R. (2002). *Benchmarking de proyectos en Venezuela.* Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

PDVSA. (1997). *Guías de gerencia para proyectos de inversión de capital.* PDVSA.

Pérez, M. (2012). *Gerencia de Proyectos y las empresas Venezolanas.* Obtenido de Revista Construcción CVC: http://www.cvc.com.ve/portal/docs_revistas/E1/CONSTRUCCION_32.pdf

PMI. (2003). *Construction extension to a guide to the Project Management Body of Knowledge, PMBOK Guide-2000 Edition.* Pennsylvania: Project Management Institute.

PMI. (2013). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide).* (5th ed.). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMI. (2016). *Construction Extension to the PMBOK Guide.* Pennsylvania: Project Management Institute.

Real Academia Española (RAE). (2016). *Diccionario de la lengua española.* Obtenido de http://www.rae.es/

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación.* Obtenido de Google Libros: http://books.google.co.ve/

Taucher, E. (1997). *Bioestadística.* Santiago de Chile: Editorial Universitaria S.A.

Torrealba, G. (2012). *Seguimiento y control del proyecto.* Obtenido de Revista Construcción CVC: http://www.cvc.com.ve/portal/docs_revistas/E2/33.pdf

Villalba, S. (2012). *Lineamientos para el control de gestión de proyectos habitacionales en avance del instituto de vivienda nacional.* Obtenido de Universidad Católica Andrés Bello: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/

Vox. (2007). *Diccionario Manual de la Lengua Española.* Barcelona: Larousse Editorial, S.L.

Zuccato, F. (2014). *Gerenciamento das Aquisições em Projetos* (1 ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.

ANEXO 1

Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela

NELSON L. RODRIGUEZ R.

Guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos privados del estado Carabobo en Venezuela

Caracas 2016

¿POR QUÉ ESTA GUÍA?

Luego de los análisis realizados por el autor sobre el estado actual de los proyectos del sector de la construcción privada del estado Carabobo en Venezuela logró detectar que todas las organizaciones estudiadas manejaban de alguna manera, ya sea formal o informal, procedimientos de seguimiento y control en sus proyectos. No obstante, resultó evidente que un alto porcentaje (75%) no contaban con un sistema formal para el seguimiento y control de las actividades del proyecto, y a pesar de que en las organizaciones estudiadas no se pudo relacionar este factor de forma directa con casos de fracaso en proyectos, resultó interesante generar algún aporte en esta área como factor contribuyente, pero no determinante, en el éxito de los proyectos.

De igual manera, tomando en consideración la preponderancia que instituciones como el PMI y CII, entre otras, dan a los procesos de seguimiento y control aunado a su presencia constante en todas las fases del proyecto, así como, la ausencia de material bibliográfico sobre métodos detallados para establecer seguimiento a actividades en proyectos y la creciente presencia de profesionales formados en la materia dentro de organizaciones, como las estudiadas, resultan también como un aliciente para el desarrollo de la presente guía.

De esta forma, la guía que se presenta a continuación representa un intento por plasmar, de una forma sencilla, los procedimientos a realizar para la implementación de un sistema de seguimiento y control de las actividades más sensibles que presenta un proyecto constructivo privado en Venezuela.

Basado en las buenas prácticas que dictan las diferentes instituciones de rigen la gestión de proyectos y tomando en consideración las particularidades de un

proyecto constructivo, se pretendió obtener un método sencillo y práctico que le permita a cualquier empresa del sector incorporar mejoras en sus prácticas de seguimiento y control.

De esta forma, el objetivo que persigue la guía es el de promover la aplicación de procedimientos de seguimiento y control en proyectos constructivos mediante la divulgación de herramientas prácticas asociadas a actividades claves para mejorar el desempeño de los proyectos de este tipo.

Finalmente, la guía práctica para el seguimiento y control de actividades sensibles en proyectos constructivos representa un elemento de gran ayuda, que le puede permitir a quien desarrolla proyectos de este tipo:

- Establecer métodos estandarizados para el seguimiento y control de actividades.
- Lograr un entendimiento común del avance de las actividades del proyecto.
- Al entender cómo se mide una actividad, aumentará la probabilidad de que quién la ejecuta se comprometa con el éxito del proyecto.
- Implementar indicadores simples que le permitan a todos conocer el estado de sus actividades.
- Obtener mejor información del estado del proyecto para la toma de decisiones.

SECCIÓN I

LA GERENCIA DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS Y EL SEGUIMIENTO

Antes de proceder a realizar el seguimiento y control de las actividades de un proyecto constructivo, primero se debe establecer un modelo de gerencia de proyecto sobre el cual se pueda trabajar.

Figura 1. Modelo propuesto de gestión para proyectos del sector de la construcción en Venezuela

En la actualidad existen diversos modelos de gerencia de proyectos constructivos, pero en la práctica venezolana la gran mayoría termina utilizando el modelo genérico que presenta el PMI y unos cuantos ahondan en la extensión para construcción que presenta ésta misma institución. Pero la realidad es que a nivel mundial existe una gran literatura y diversidad de modelos para proyectos constructivos.

En vista de lo anterior, resulta pertinente intentar establecer un modelo básico que sirva para enmarcar lo que se pretende explicar en esta guía pero que pueda ser aplicable a cualquier organización sin importar que metodología utilice, ya sea la del PMI (2013), PMI (2016), CII(2014), CIOB (2010), IPA(2015), PRINCE, IPMA o inclusive la misma ISO 21500.

El modelo propuesto está formado por seis fases y abarca lo ahí expresado, tal como se indica en la figura 1. A partir de ahí se debe realizar el seguimiento y control del proyecto sobre el cual versa la guía para cada una de las fases, lo cual resulta en algo muy similar a lo que expresa el PMBOK (2013) para su ciclo de vida, tal como se aprecia en la figura 2.

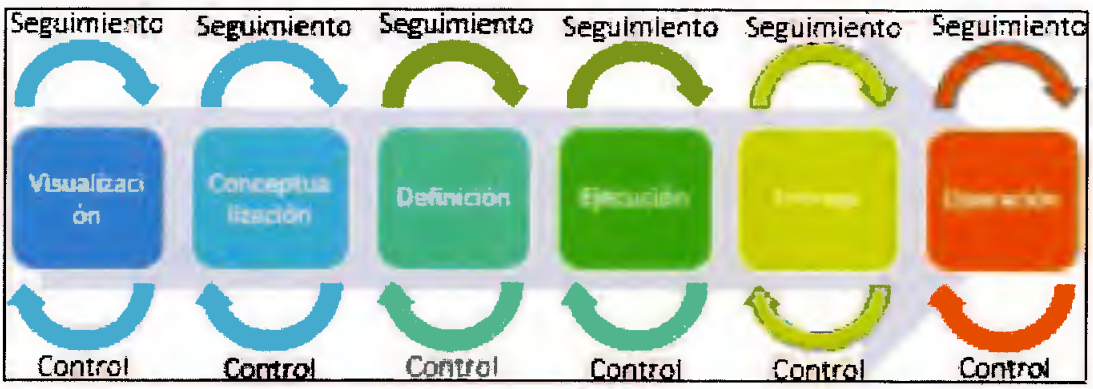


Figura 2. Ciclo de vida de un proyecto constructivo

SECCIÓN II

EL SEGUIMIENTO Y CONTROL

En esta sección de la guía se define cada uno de los elementos que conforman lo que se ha denominado como la estructura base del mecanismo de seguimiento y control para proyectos constructivos. Esta estructura es la que se deberá aplicar a cada una de las actividades del proyecto durante las etapas de planificación de las fases con la intención de lograr establecer un método adecuado para el seguimiento y control de los progresos de cada una de las actividades y, en consecuencia, del proyecto en sí mismo.

Cada uno de los elementos aquí definidos representa un aspecto clave para el adecuado establecimiento de este mecanismo de seguimiento y control. Para efectos prácticos se ha realizado una división entre los elementos de seguimiento y de control.

2.1. Elementos de seguimiento

2.1.1. Técnica de medición

Las técnicas de medición a emplear se diseñaron en base a la forma como se pueden presentar los entregables de una actividad, de esta forma, se pueden considerar dos situaciones habituales.

- *Por entrega:* se debe emplear cuando la actividad tiene un único entregable que se obtiene al finalizar el 100% el trabajo requerido o cuando las entregas parciales no puedan ser medibles y/o verificables.

- *Por compuerta:* se debe emplear cuando el entregable de la actividad puede ser dividido en entregables parciales medibles y/o verificables.

Este elemento representa la primera característica a clasificar, a nivel de seguimiento, en cualquier actividad y requiere de quién la evalúe cierto nivel de conocimiento acerca de la actividad para lograr identificar aquellos entregables parciales que permiten establecer métodos de medición más precisos a tener que esperar la culminación total de la actividad.

2.1.2. Tipo de medición

Los tipos de medición a emplear se diseñaron en base a los sistemas de metrología que se suelen manejar como mediciones absolutas, que pueden ser directas e indirectas, mediciones no absolutas y verificaciones (Moro, 2000). En este caso, para mejorar el entendimiento del usuario de la guía, se ha dividido en tres tipos de medición, en donde, las mediciones indirectas y las no absolutas se han fusionado. Resultando en la siguiente división:

- *Directa:* se debe emplear cuando el avance de la actividad puede ser obtenido mediante alguna técnica de medición directa al entregable.

- *Indirecta:* se debe emplear cuando el avance de la actividad puede ser obtenido a partir de la medición directa de un parámetro de referencia del entregable.

- *Verificación:* se debe emplear cuando el avance de la actividad se obtiene a partir de la verificación de una condición dada del entregable.

2.1.3. Periodicidad de la medición

El concepto de periodicidad proviene de la definición "periódico" que se refiere a "que se repite con frecuencia a intervalos determinados" (RAE, 2016), en este caso es necesario definir la frecuencia en que se debe realizar la medición

de la actividad en seguimiento. De esta forma, la periodicidad de la medición es de vital importancia en todo proceso de seguimiento porque permite a quién hace el seguimiento planificar la toma de información de una actividad. La clasificación de los períodos de tiempo debe ser tal que permita recoger información oportuna para el ritmo de trabajo del proyecto, lo lógico es emplear una clasificación similar a la siguiente:

- Una vez.
- Diaria.
- Semanal.
- Bisemanal.
- Mensual.
- Bimensual.
- Trimestral.
- Semestral.
- Anual.

La periodicidad de medición de cada actividad dependerá de cada proyecto en particular, lo usual es trabajar con periodos Diarios, Semanales, Mensuales o con la opción de "Una vez" cuando son entregas puntuales o mediciones únicas. Para el caso de las tablas prácticas que se encuentran en esta guía se trabajó bajo el escenario de un proyecto tipo con duración menor o igual a un año.

2.1.4. Elemento de medición

El elemento de medición es aquel sobre el cual se realiza la toma de información y que servirá de base para la obtención del avance de la actividad. Cada actividad tiene un elemento particular que dependerá básicamente del tipo de medición que le aplique.

Como no existe una manera de estandarizar el elemento de medición y en vista de que está intrínsecamente relacionado a la actividad, lo ideal es ubicar aquel elemento de la actividad que pueda ser medible y que por medio de alguna de las técnicas de medición antes descritas permita obtener un avance con un ritmo adecuado a los requerimientos y ritmo del proyecto.

2.1.5. Forma de cálculo

La forma de cálculo de una actividad es particular para cada una de ellas y alberga la manera como a partir de los datos obtenidos del elemento de medición se obtiene el avance de la actividad a la que se le está aplicando el seguimiento, de esta forma, en un buen número de casos la forma de cálculo está asociada a una ecuación o condición que permitirá la obtención del avance.

Como resulta evidente, la definición de la forma de cálculo debe definirla alguien del equipo de proyecto que tenga la experticia suficiente para definirlo, se sugiere llegar a un acuerdo entre el planificador y quién hace la medición para establecer una fórmula adecuada a las necesidades del proyecto.

2.1.6. Sistema de pesos

Cuando el avance de una actividad se mide por medio de la obtención de entregables parciales es necesario establecer sistemas de pesos para obtener un avance proporcional a lo realmente ejecutado. El sistema de pesos no es más que un mecanismo de ponderación que permite establecer la forma como los entregables parciales impactan sobre el avance general de la actividad.

Evidentemente el sistema de pesos es netamente sugestivo y depende de cada proyecto en particular y de la persona que haga el análisis de las

actividades en seguimiento. En vista de esto, es necesario establecer algunas recomendaciones que ayuden a mejorar la subjetividad del evaluador, como las siguientes:

- Es recomendable que los pesos los establezca el supervisor o una persona diferente a quién debe realizar la medición.

- Los pesos deben tener coherencia. Puede resultar una buena idea asociar el peso con la cantidad de horas hombres invertidas en el entregable parcial.

- Los pesos deben estar alineados a las necesidades del proyecto. Si, por ejemplo, el proyecto requiere de planos aprobados el solo hecho de tener los planos no debería representar la culminación de la actividad toca, entonces, establecer un peso para la aprobación per sé porque para el proyecto de nada sirven los planos sin la aprobación.

Una forma de establecer pesos en las actividades puede estar asociada a porcentajes de avances establecidos, en este sentido se puede emplear sistemas como los siguientes:

2.1.6.1. Sistema de pesos libre

Este tipo de sistemas aplica para mediciones por compuertas donde se puedan realizar mediciones que permitan cálculo de avances parciales por cada entregable. De esta forma, el avance general de la actividad viene determinado por los avances de los entregables parciales que, a su vez, son afectados por el peso específico que ese entregable tiene para la actividad en general.

2.1.6.2. Sistema de pesos por avance

Este tipo de sistemas aplica en los casos donde los entregables parciales de la actividad no pueden ser medidos, de forma directa o indirecta, sino que aplica utilizar el método de verificación una vez obtenido el entregable. En este caso lo que se hace es asignar un valor, sobre el avance de la actividad, a la obtención del entregable parcial bajo unas condiciones establecidas. Unos ejemplos de este sistema se indican a continuación:

- *Sistema de dos etapas (0% - 100%)*: este sistema aplica cuando se quiere reflejar el avance solo al obtener el entregable final. De esta manera, para efectos del proyecto no habrá avance en la actividad hasta que esté totalmente cumplido el alcance. Esta suele ser una medición lapidaria y se debe usar solo cuando un avance parcial de la actividad no se pueda medir o no represente información útil para el proyecto.

- *Sistema de tres etapas (0% - 50% - 100%)*: este sistema aplica cuando la actividad aporta un entregable parcial intermedio que representa la mitad del avance del alcance total.

- *Sistema de cinco etapas (0% - 25% - 50% - 75% - 100%)*: al igual que el anterior, este sistema busca establecer mecanismos de medición intermedios para indicar el avance de la actividad. Este sistema resulta muy útil en las actividades de procura donde se pueden identificar estas etapas fácilmente:

    - Solicitud de ofertas (25%)
    - Recepción de ofertas (50%)
    - Análisis y negociación de ofertas (75%)

- Selección y emisión de contrato (100%)

Como se puede observar la cantidad de sistemas configurables es ilimitada. De esta forma, la configuración ideal será aquella que mejor responda a las necesidades de la actividad y proyecto en particular.

2.1.7. Herramientas de reporte

Una vez que se establecen sistemas de seguimiento de avance es necesario diseñar herramientas que faciliten plasmar los datos recolectados u obtenidos. Lo ideal es que todas las actividades tengan establecida una forma de reporte porque usualmente quién recoge la información no es quién la incorpora en el cronograma de seguimiento. De esta forma, se definen dos herramientas de seguimiento que se considera pueden cubrir todos los casos esperables para un proyecto tipo:

- *Planillas de reporte de avance:* estas planillas están asociadas con las actividades que no tienen relación con la construcción física de la edificación o inmueble, es decir, aplica para aquellas actividades no constructivas. Usualmente se utiliza una planilla por responsable, por lo que, se encontrarán varias actividades asociadas en el mismo documento. Un ejemplo de este tipo de planilla se ubica en el anexo A.

- *Planillas de medición de avance:* estas planillas están diseñadas para medir avance constructivo en la obra, usualmente requieren la medición en sitio de algún parámetro específico. Usualmente se utiliza una planilla por contrato generado y agrupa varias actividades según una clasificación similar a lo indicado por las COVENIN 2000-2:1992 y 2000-2:1999. Un ejemplo de este tipo de planilla se ubica en el anexo B.

Es posible que existan otras herramientas de reporte formal o que su empresa tenga adoptada alguna plataforma que sustituya a las aquí indicadas, al final la intención es poder contar con un registro de los avances periódicos de las actividades del proyecto.

2.1.8. Los indicadores de desempeño

La aplicación de indicadores de desempeño tiene como intención permitir a los encargados de realizar el seguimiento y control del proyecto obtener una referencia rápida del estado del proyecto. Como resulta obvio la intención no es contar con una gran cantidad de indicadores, sino de un pequeño grupo que permita al evaluador tener una idea clara de la salud del proyecto.

Es responsabilidad de cada evaluador y organización definir los indicadores que mejor se adaptan a su estructura de trabajo. No obstante, a continuación se propone un indicador básico que mide la forma como una actividad está cumpliendo con la planificación, en este caso, se ha elegido este indicador porque es de uso general y aplica para las actividades o grupos de actividades que se han detectado como más sensibles para un proyecto tipo de índole constructivo.

Este indicador es solo una referencia que tiene la intención de servir de base para la gestión del seguimiento en proyectos constructivos, quedará profundizar y agregar aquellos indicadores que mejor le sirvan a su organización.

A continuación se explica el indicador propuesto:

- Cumplimiento de entrega (CE): este indicador es de uso general y prevé medir la variación entre el avance planificado y el avance real. Hay que

tener presente que cuando se utilizan sistemas de pesos puede acarrear errores si no se hacen las formulaciones pertinentes en el programa de seguimiento tipo Microsoft Project o similar.

La forma de cálculo de este indicador será la relación entre el avance medido y el avance esperado, tal como se indica:

$$CE = AM / AE$$

Donde,

CE = Cumplimiento de Entrega.
AM= Avance Medido.
AE = Avance Esperado.

Esto se aplica de forma directa cuando se utilizan técnicas de medición por entregas pero cuando se opta por utilizar técnicas de medición por compuertas hay que realizar un cálculo previo para obtener el avance medido, de esta forma quedará:

$$AM = (M1 \times P1) + (M2 \times P2) + \ldots + (Mn \times Pn)$$

Donde,

AM = Avance Medido.
M = Medida calculada, corresponde al resultado de aplicar la forma de cálculo seleccionada para el elemento de medición correspondiente.
P = Peso sugerido, corresponde al peso asignado al elemento de medición correspondiente.

Para ambos casos el valor del avance esperado proviene de la línea base del cronograma del proyecto. La escala recomendada para este indicador es:

Valor	Descripción	
CE > 1	Entrega Adelantada	
0,9 <= CE <= 1	Entrega en Tiempo	
CE < 0,9	Entrega en Riesgo	

Cuando el indicador arroja una entrega adelantada se sugiere realizar lo siguiente:

- Revisar cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos para la actividad.
- Revisar las estrategias que se están aplicando en la ejecución de la actividad.
- Identificar si existe alguna lección aprendida que deba ser registrada.

Si el indicador arroja una entrega en tiempo se sugiere realizar lo indicado anteriormente y adicionar lo siguiente:

- Revisar que estén definidos los mecanismos para asegurar la entrega.
- Asegurar que se mantenga el seguimiento establecido sobre todo cuando se encuentra en el limítrofe inferior.

Si, por el contrario, el indicador arroja una entrega en riesgo se sugiere realizar lo indicado anteriormente y adicionar lo siguiente:

- Evaluar si la actividad se puede recuperar.
- Evaluar si es necesario, y factible, realizar una reprogramación de la actividad.

En las tablas prácticas se aplicó cada uno de los elementos aquí mencionados para un grupo básico de actividades a manera de ejemplificación de lo que se puede incorporar para cualquier organización. No obstante, lo aquí expuesto servirá para que cualquier otra actividad no listada pueda ser estructurada bajo este esquema de seguimiento.

2.2. Elementos de control

2.2.1. Control a realizar

Este apartado se refiere a la acción de control que se recomienda realizar sobre una determinada actividad, con la intención de simplificar el entendimiento se redujo a los siguientes aspectos:

- *Verificación de cumplimiento de recaudos:* se refiere a verificar si el entregable, o partes de éste, cumplen con los requisitos exigidos por el proyecto. Los requisitos pueden ser de diversas índoles, legales, técnicos, estéticos, administrativos entre otros, lo importante es que estos deben ser los requisitos exigidos a nivel de alcance para el entregable de la actividad a la cual se le realiza el control.

- *Verificación de cumplimientos de normas:* se refiere a verificar si el proceso de ejecución de la actividad y el propio entregable, o parte de éste, cumplen con las normas exigidas, nacionales o internacionales, a nivel de alcance para la actividad a la cual se le realiza el control.

- *Verificación de actualización según cambios del proyecto:* se refiere a verificar si los cambios que se han producido en el proyecto tienen una afectación a la actividad a cual se le realiza el control, de igual forma, incluye verificar que todos los documentos que dan información para la ejecución de la actividad se encuentren modificados en caso de un cambio.

- *Verificación de la versión de planos que maneja el contratista:* tal como lo indica el título, la intención de este control es verificar que se esté construyendo con la última información disponible.

- *Seguimiento de los procesos de ejecución:* se refiere a realizar un chequeo a la forma como se está realizando la actividad, entre otros aspectos, debe abarcar temas de seguridad, el manejo de herramientas y equipos adecuados, la existencia de planos y documentos en el sitio de ejecución y la verificación de las buenas prácticas constructivas durante la ejecución de la actividad.

2.2.2. Frecuencia del control

A diferencia de lo tratado para la periodicidad de la medición del progreso de la actividad para este caso se sugiere manejar el siguiente desglose:

- Una vez al inicio del proyecto.
- Al inicio de la actividad.
- Durante la ejecución de la actividad.
- Al término de la actividad.
- Cuando surjan cambios al proyecto.

Esta clasificación intenta abarcar todas las posibles opciones para las actividades que se ubican en las tablas prácticas. No obstante, se pueden agregar otras opciones, la idea de mantenerlo simple es ayudar a entender y aplicar el control a cada una de las actividades.

2.2.3. Método a aplicar

El método de control se refiere a la técnica que se emplea para aplicar el control en la frecuencia establecida para una actividad, en vista de que los métodos más usados en el medio de la construcción corresponden a auditorias e inspecciones se establecieron los siguientes métodos:

- Auditoría.
- Inspección del trabajo a realizar.
- Inspección de la obra en construcción.
- Inspección de la obra culminada.
- Inspección del área intervenir.

Para todos los efectos, una auditoria debe ser entendida como un "proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva para determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría" (ISO, 2015), siendo la intención primordial identificar no conformidades con lo estipulado en el proyecto. De igual forma, la inspección debe ser entendida como la "determinación de la conformidad con los requisitos especificados" en el proyecto (ISO, 2015).

Los elementos de control descritos anteriormente deben ser aplicados a la actividad en general, es decir, no guardan relación con los elementos de seguimientos definidos para cada una de las actividades que se ubican en las tablas prácticas.

Igualmente es preciso indicar que, en las tablas prácticas, al existir actividades parecidas es común observar elementos similares de forma repetitiva, el propósito de esto no es más que permitir al usuario de la guía identificar más rápidamente las acciones de seguimiento y control que debe realizar por cada actividad.

SECCIÓN III

LAS ACTIVIDADES MÁS SENSIBLES DE UN PROYECTO CONSTRUCTIVO

Como se indicaba al término de la sección anterior la guía incluye al final unas tablas prácticas que buscan aplicar los elementos que se han venido describiendo, de forma tal, que sirvan de directriz de lo que pueden incorporar en su organización.

Estas tablas prácticas están compuestas por un grupo de actividades que se han considerado sensibles para un proyecto tipo. Las actividades provienen de un estudio realizado por el autor y están enmarcadas en el modelo de gerencia de proyectos que se explicó en la sección 2 de la presente guía.

Resulta evidente que la guía no logra cubrir la totalidad de las actividades que requieren seguimiento en un proyecto constructivo, pero si pretende cubrir las actividades claves a las que todo proyecto constructivo debe poner un interés especial, puesto que están muy relacionadas con la probabilidad de éxito del mismo.

De esta forma, las actividades que cubre la presente guía están asociadas a cuatro grandes áreas:

- Planificación del proyecto.
- Diseño del proyecto.
- Adquisiciones del proyecto.
- Construcción del proyecto.

Para hacer más sencillo el entendimiento y agrupación de las actividades se empleó una estructura similar a la establecida por las normas Venezolanas

COVENIN 2000-2:1992 y 2000-2:1999 para edificaciones nuevas, resultando el siguiente desglose:

- Administración del proyecto.
- Adquisiciones.
- Estudios y proyectos.
- Obras preliminares.
- Movimiento de tierras.
- Estructuras.
- Obras arquitectónicas.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones sanitarias.
- Instalaciones de aire acondicionado y ventilación.
- Instalaciones de detección, protección y extinción de incendios.
- Instalaciones de seguridad y telecomunicaciones.
- Obras de servicios y varios.

Como se podrá observar esto representa una diversidad de actividades, que por sí solas, ya constituyen una guía inicial que puede ser incorporada a una organización de forma inmediata para que empiece a manejar de forma estructurada el seguimiento y control de las actividades de sus proyectos constructivos.

SECCIÓN IV
TABLAS PRÁCTICAS

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
1 ADMINISTRACION DEL PROYECTO										
1.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO										
1.1.1 INTEGRACION										
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	Por Entrega	Verificación	Semanal	Acta de Constitución	Acta de Constitución Aprobada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al inicio del Proyecto	Auditoría
PLAN DE GERENCIA DEL PROYECTO	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gerencia de Proyecto	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.2 ALCANCE										
PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Alcance	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
EDT DEL PROYECTO	Por Entrega	Verificación	Semanal	EDT	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.3 TIEMPO										
PLAN DE GESTION DE CRONOGRAMA	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Cronograma	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
CRONOGRAMA DEL PROYECTO	Por Entrega	Verificación	Semanal	Cronograma	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.4 COSTO										
PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Costos	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	Por Entrega	Verificación	Semanal	Presupuesto	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.5 CALIDAD										
PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Calidad	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.6 RECURSOS HUMANOS										
PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Recursos Humanos	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.7 COMUNICACIÓN										
PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Comunicaciones	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.8 RIESGOS										
PLAN DE GESTION DE RIESGOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestion de Riesgos	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Listado de Riesgos	Listado de Riesgos Publicado	10a%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
ANALISIS DE RIESGOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Riesgos	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
PLAN DE RESPUESTA A RIESGOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Respuesta a Riesgos	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.9 ADQUISICIONES										
PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Adquisiciones	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.10 INTERESADOS										
IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Listado de Interesados	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
PLAN DE GESTION DE INTERESADOS	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Interesados	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.11 SEGURIDAD INDUSTRIAL										
PLAN DE GESTION DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión de Seguridad Industrial	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.12 AMBIENTE										
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	Por Entrega	Verificación	Semanal	Plan de Gestión Ambiental	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
1.1.13 FINANZAS										
PLAN DE GESTIÓN FINANCIERA	Por Entrega	Verificación	Semana	Plan de Gestión Financiera	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
1.1.14 RECLAMOS										
IDENTIFICACIÓN DE RECLAMOS	Por Entrega	Verificación	Semana	Listado de posibles reclamos	100% Culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
2 ADQUISICIONES										
2.1 CONTRATACIONES DE BIENES Y SERVICIOS										
CONTRATISTAS Y SERVICIOS PROFESIONALES	Por entrega	Verificación	Semana	Contratación	100% culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Durante la ejecución de la actividad	Auditería
	Por Compuerta	Verificación	Semana	Preselección de oferentes	100% culminado	10%	Reporte de Avance			
			Semana	Elaborasción de Paquete de Contratación	100% Culminado	20%				
			Semana	Solicitud de Ofertas	100% Culminado	10%				
			Semana	Recepción de Ofertas	100% Culminado	10%				
			Semana	Revisión y análisis de Ofertas	100% Culminado	20%				
			Semana	Selección de Oferente	100% Culminado	10%				
			Semana	Emisión de Contreto y/o Orden de Compra	100% Culminado	20%				
PROVEEDORES DE MATERIALES Y/O EQUIPOS	Por entrega	Verificación	Semana	Contratación	100% culminado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Durante la ejecución de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Verificación	Semana	Preselección de oferentes	100% culminado	10%	Reporte de Avance			
			Semana	Elaboración de Paquete de Contratación	100% Culminado	15%				
			Semana	Solicitud de Ofertas	100% Culminado	10%				
			Semana	Recepción de Ofertas	100% Culminado	10%				
			Semana	Revisión y análisis de Ofertas	100% Culminado	15%				
			Semana	Selección de Oferente	100% Culminado	10%				
			Semana	Emisión de Contreto y/o Orden de Compra	100% Culminado	15%				
			Semana	Recepción de Materiales y/o Equipos	100% Culminado	15%				
2.2 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS										
CIERRE DE CONTRATOS	Por Compuerta	Verificación	Semana	Pagos	Pagado Real = Trabajo Ejecutado	50%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Durante la ejecución de la actividad	Auditoría
		Verificación	Semana	Acta de Entregs	Acta de Entrega Firmada	50%		Verificación de cumplimiento de normas		
3 ESTUDIOS Y PROYECTOS										
3.1 ESTUDIOS PRELIMINARES										
IMPLANTACIÓN	Por entrega	Verificación	Semana	Plano	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
3.2 TOPOGRAFIA										
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	Por entrega	Verificación	Semana	Informe y/o plano	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Verificación	Una vez	Levantamiento en obra	100% culminado	50%	Reporte de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
			Semana	Informe y/o plano	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	50%		Verificación de cumplimiento de normas		
3.3 ESTUDIOS GEOTECNICOS Y DE SUELOS										
ESTUDIO DE SUELOS	Por entrega	Verificación	Semana	Informe	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Verificación	Una vez	Trabajo en obra	100% culminado	50%	Reporte de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
			Semana	Informe	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	50%		Verificación de cumplimiento de normas		
3.4 ESTUDIOS VARIOS										
LEVANTAMIENTO DE ESPECIES VEGETALES	Por entrega	Verificación	Semana	Informe y/o plano	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Verificación	Una vez	Levantamiento en obra	100% culminado	50%	Reporte de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
			Semana	Informe y/o plano	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	50%				
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Por entrega	Verificación	Semana	Informe	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Verificación	Una vez	Trabajo en obra	100% culminado	50%	Reporte de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
			Semana	Informe	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	50%		Verificación de cumplimiento de normas	Una vez al término de la actividad	Auditoría

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
ESTUDIO DE IMPACTO VIAL	Por entrega	Verificación	Semanal	Informe	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Verificación	Una vez	Trabajo en obra	100% cumplido	50%	Reporte de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
			Semanal	Informe	Alcance Solicitado = Alcance Entregado	50%		Verificación de cumplimiento de normas	Una vez al término de la actividad	Auditoría
3.5 ANTEPROYECTO										
ANTEPROYECTO	Por entrega	Verificación	Una vez	Planos y documentos	100% Cumplido	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance			
	Por Compuerta	Verificación	Una vez	Planos aprobados	100% cumplido	50%	Reporte de Avance			
		Verificación	Una vez	Documentos aprobados	100% Culminado	50%		Verificación de cumplimiento de normas		
	Por Compuerta	Directa	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos totales	50%	Reporte de Avance			
		Directa	Semanal	Documentos aprobados	N° Documentos aprobados / N° Documentos totales	50%				
	Por Compuerta	Directa	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos totales	50%	Reporte de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de las actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Una vez	Documentos aprobados	100% Cumplido	50%				
3.6 PROYECTO										
3.6.1 PROYECTO ARQUITECTURA										
PLANOS DE ARQUITECTURA DE DETALLE	Por Entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%				
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS DE ARQUITECTURA DE DETALLE	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA ARQUITECTONICA	Por entrega	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
ESPECIFICACIONES ARQUITECTONICAS	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS METRICOS DE ARQUITECTURA	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%				
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
3.6.2 PROYECTO PAISAJISMO										
PLANOS DE PAISAJISMO	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance			
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS DE PAISAJISMO	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicadas	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
MEMORIA DE PAISAJISMO	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de cumplimiento de normas	Una vez al término de la actividad	Auditoría
ESPECIFICACIONES DE PAISAJISMO	Por entrega	Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
CÓMPUTOS METRICOS DE PAISAJISMO	Por entrega	Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos revisados	25%				
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
3.6.3 PROYECTO DE TERRACEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS										
PLANOS DE TERRACEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	Por entrega	Verificación	Semana	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semana	Horas Hombre	H H Real / H H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por compuertas	Indirecta	Semana	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%				
		Verificación	Semana	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS DE TERRACEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	Por entrega	Verificación	Semana	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA DE TERRACEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de cumplimiento de normas	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES DE TERRACEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	Por entrega	Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de cumplimiento de normas	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS DE TERRACEO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	Por entrega	Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos revisados	25%				
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
3.6.4 PROYECTO VIAL										
PLANOS DE PROYECTO VIAL	Por entrega	Verificación	Semana	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semana	Horas Hombre	H H Real / H H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por compuertas	Indirecta	Semana	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%				
		Verificación	Semana	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS DE PROYECTO VIAL	Por entrega	Verificación	Semana	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA DE PROYECTO VIAL	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de cumplimiento de normas	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES DE PROYECTO VIAL	Por entrega	Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos Verificación de actualización según cambios de proyecto	Una vez al término de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
CÓMPUTOS DE PROYECTO VIAL	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por computos	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%				
3.6.5 PROYECTO ESTRUCTURAL										
PLANOS DE PROYECTO ESTRUCTURAL	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por computos	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%				
DOCUMENTOS DE PROYECTO ESTRUCTURAL	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Computos	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA DE PROYECTO ESTRUCTURAL	Por entrega	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES DE PROYECTO ESTRUCTURAL	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS DE PROYECTO ESTRUCTURAL	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por computos	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%				
3.6.6 PROYECTO HIDRAULICO Y/O SANITARIO										
PLANOS DE PROYECTO HIDRAULICO Y/O SANITARIO	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por computos	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%				
DOCUMENTOS DE PROYECTO HIDRAULICO Y/O SANITARIO	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Computos	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA DE PROYECTO HIDRAULICO Y/O SANITARIO	Por entrega	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES DE PROYECTO HIDRAULICO Y/O SANITARIO	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
CÓMPUTOS DE PROYECTO HIDRAULICO Y/O SANITARIO	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%				
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
3.6.7 PROYECTO DE ELECTRICIDAD										
PLANOS DE ELECTRICIDAD	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N Planos Totales	25%				
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS DE ELECTRICIDAD	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA DE ELECTRICIDAD	Por entrega	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES DE ELECTRICIDAD	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS DE ELECTRICIDAD	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%				
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
3.6.8 PROYECTOS MECANICOS										
3.6.8.1 SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN FORZADA										
PLANOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN FORZADA	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H H Real / H H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N Planos Totales	25%				
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN FORZADA	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de las procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN FORZADA	Por entrega	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN FORZADA	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
CÓMPUTOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN FORZADA	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por computerías	Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicadas	25%				
3.6.6.2 SISTEMAS DE ELEVACIÓN										
PLANOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por computerías	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semana	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%				
DOCUMENTOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Computerías	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicadas	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicadas	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA SISTEMAS DE ELEVACIÓN	Por entrega	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES SISTEMAS DE ELEVACIÓN	Por entrega	Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por computerías	Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	25%				
3.6.9 PROYECTOS DE SEGURIDAD Y CONTROL										
3.6.9.1 CONTROL DE ACCESO										
PLANOS CONTROL DE ACCESO	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por computerías	Indirecta	Semana	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semana	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%				
DOCUMENTOS CONTROL DE ACCESO	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Computerías	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA CONTROL DE ACCESO	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES CONTROL DE ACCESO	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
CÓMPUTOS CONTROL DE ACCESO	Por entrega	Verificación	Semana	Cómputos	Computos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por computadoras	Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%				
		Verificación	Semanal	Computos	Cómputos publicados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
3.6.9.2 DETECCIÓN DE INTRUSOS										
PLANOS DETECCIÓN DE INTRUSOS	Por entrega	Verificación	Semana	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semana	Horas Hombre	H.H.Real / H.H.planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por computadoras	Indirecta	Semana	Planos dibujados	Nº Planos dibujados / Nº Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Planos revisados	Nº Planos revisados / Nº Planos Totales	25%				
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	Nº Planos aprobados / Nº Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS DETECCIÓN DE INTRUSOS	Por entrega	Verificación	Semana	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Computadoras	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Computos	Computos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA DETECCIÓN DE INTRUSOS	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES DETECCIÓN DE INTRUSOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS DETECCIÓN DE INTRUSOS	Por entrega	Verificación	Semana	Computos	Computos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por computadoras	Indirecta	Semanal	Computos	Computos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos revisados	25%				
		Verificación	Semanal	Computos	Computos publicados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
3.6.10 PROYECTOS DE COMUNICACIONES										
3.6.10.1 VOZ Y DATA										
PLANOS VOZ Y DATA	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H.H.Real / H.H.planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por computadoras	Indirecta	Semana	Planos dibujados	Nº Planos dibujados / Nº Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	Nº Planos revisados / Nº Planos Totales	25%				
		Verificación	Semana	Planos aprobados	Nº Planos aprobados / Nº Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
DOCUMENTOS VOZ Y DATA	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Computadoras	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Computos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA VOZ Y DATA	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES VOZ Y DATA	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de requisitos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
CÓMPUTOS VO2 Y DATA	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%				
3.6.10.2 SONIDO Y TV										
PLANOS SONIDO Y TV	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semana	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por compuertas	Indirecta	Semana	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semana	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%				
DOCUMENTOS SONIDO Y TV	Por entrega	Verificación	Semana	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA SONIDO Y TV	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES SONIDO Y TV	Por entrega	Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS SONIDO Y TV	Por entrega	Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semana	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%				
3.6.11 PROYECTO DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS										
3.6.11.1 PROYECTO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS										
PLANOS PROYECTO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semana	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semana	Horas Hombre	H-H Real / H-H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semana	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%				
DOCUMENTOS PROYECTO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semana	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semana	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semana	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA PROYECTO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semana	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES PROYECTO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recursos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Pesa Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
CÓMPUTOS PROYECTO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%				
3.6.11.2 PROYECTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS										
PLANOS PROYECTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Planos aprobados	Planos aprobados / planos totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por entrega	Indirecta	Semanal	Horas Hombre	H H Real / H H planificadas	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Planos dibujados	N° Planos dibujados / N° Planos Totales	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios del proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Planos revisados	N° Planos revisados / N° Planos Totales	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Planos aprobados	N° Planos aprobados / N° Planos Totales	25%				
DOCUMENTOS PROYECTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Documentos publicados	Documentos publicados/Documentos Totales	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por Compuertas	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	25%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	25%		Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	50%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
MEMORIA PROYECTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Memoria descriptiva	Memoria Descriptiva publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
ESPECIFICACIONES PROYECTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Especificaciones	Especificaciones publicada	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
								Verificación de cumplimiento de normas		
								Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
CÓMPUTOS PROYECTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Por entrega	Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	100%	Reporte de Avance	Verificación de cumplimiento de recaudos	Una vez al término de la actividad	Auditoría
	Por compuertas	Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos realizados	50%	Reporte de Avance	Verificación de actualización según cambios de proyecto	Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Cómputos	Cómputos revisados	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
		Verificación	Semanal	Cómputos	Cómputos publicados	25%				
4 OBRAS PRELIMINARES										
4.1 INSTALACIONES PROVISIONALES										
CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS Y DEPOSITOS	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Construcción total	% Avance Estimado de alcance global	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Infraestructura	Cantidad construida / Cantidad total	25%	Medición de Avance		Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Superestructura	Cantidad construida / Cantidad total	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	Obras Arquitectónicas	Cantidad construida / Cantidad total	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
		Indirecta	Semanal	Obras Electromecánicas	Cantidad construida / Cantidad total	25%				
CONSTRUCCIÓN DE SANITARIOS Y VESTUARIOS	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Construcción total	% Avance Estimado del alcance global	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Infraestructura	Cantidad construida / Cantidad total	25%	Medición de Avance		Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Superestructura	Cantidad construida / Cantidad total	25%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	Obras Arquitectónicas	Cantidad construida / Cantidad total	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
		Indirecta	Semanal	Obras Electromecánicas	Cantidad construida / Cantidad total	25%				
4.1.1 CERCAS Y PORTONES										
CERCAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Cerca Construida	Ml Construidos / Ml Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
PORTONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Portón Construido	M2 Construidas / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
4.2 LIMPIEZA DEL TERRENO										
DESFORESTACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Deforestación realizada	(Ha o M2) Deforestados / (Ha o M2) Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
TALA DE VEGETACIÓN HERBACEA	Por Entrega	Directa	Semanal	Tala Realizada	M2 Talados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
TALA Y CORTE DE ARBOLES	Por Entrega	Directa	Semanal	Tala Realizada	Pzas Taladas / Pzas Totales	100%	Reporte de Avances	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
4.3 DEMOLICIONES										
DEMOLICIONES DE CONSTRUCCIONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Demolición realizada	M2 Demolidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DEMOLICIONES DE ELEMENTOS AISLADOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Demolición realizada	Cantidad Demolida / Cantidad Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DEMOLICIONES DE PAVIMENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Demolición realizada	M3 Demolidos / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CARGA DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA DEMOLICION	Por Entrega	Directa	Semanal	Carga Realizada	M3 Cargados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
4.4 REMOCIONES										
REMOCIÓN EXTRAORDINARIA DE TIERRA	Por Entrega	Directa	Semanal	Remoción Realizada	M3 Removida / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	Por Entrega	Directa	Semanal	Remoción Realizada	KGF Removida / KGF Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Remoción Realizada	KGF Removida / KGF Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
REMOCIÓN Y/O REUBICACIÓN DE SERVICIOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Remoción Realizada	Cantidad Removida / Cantidad Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
REMOCIÓN DE JARDINES	Por Entrega	Directa	Semanal	Remoción Realizada	M2 Removida / M2 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditorías
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CARGA DE ELEMENTOS PROCEDENTES DE LAS REMOCIÓNES	Por Entrega	Directa	Semanal	Carga Realizada	Cantidad Cargada / Cantidad Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
5 MOVIMIENTO DE TIERRA										
5.1 DESVIO Y CONTROL DE CAUCES										
CONSTRUCCIÓN DE CANALES Y ZANJAS PROVISIONALES	Por Entrega	Directa	Semana	Construcción realizada	Cantidad Construida / Cantidad Tots	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditorías
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CONSTRUCCIÓN DE CANALES DE EMBAULAMIENTO	Por Entrega	Directa	Semana	Construcción realizada	Cantidad Construida / Cantidad Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS PARA DESVIO Y CONTROL DE CAUCES	Por Entrega	Directa	Semanal	Construcción realizada	Cantidad Construida / Cantidad Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
5.2 NIVELACION Y REPLANTEO										
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Plano Entregado	100% Plano Entregado	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
NIVELACION PARA MOVIMIENTO DE TIERRA	Por Entrega	Directa	Semana	Área Nivelada	M2 Nivelado / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
REPLANTEO TOPOGRAFICO	Por Entrega	Directa	Semana	Plano Entregado	100% Plano Entregado	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
5.3 OBRAS PARA LA CONTENCION DE TIERRA										
CONSTRUCCION DE MUROS DE TIERRA ARMADA	Por Entrega	Directa	Semana	Muro Construido	ML Muro Construido / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Compuerta	Indirecta	Semana	Colocación de Anclajes	Pzas Colocadas / Pzas Totales	35%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semana	Colocación de Escamas	M2 Colocados / M2 Totales	30%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semana	Relleno	M3 Colocados / M3 Totales	30%		Verificación de cumplimiento de normas		
CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONTENCION EN TIERRA	Por Entrega	Directa	Semana	Muro Construido	ML Muro Construido / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Entrega	Directa	Semana	Concreto Colocado	M3 Colocado / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
MUROS CON ZAPATA	Por Compuerta	Directa	Semana	Obras preparatorias	100% Culminadas	10%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
		Directa	Semana	Acero en Zapata	KGF Colocado / KGF Totales	25%			Cuando surjan cambios al proyecto	
		Directa	Semana	Concreto en zapata	M3 Colocado / M3 Totales	20%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Directa	Semana	Acero en Muro	KGF Colocado / KGF Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
		Directa	Semana	Concreto en Muro	M3 Colocado / M3 Totales	20%				

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Centro a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
MUROS ANCLADOS	Por Compuerta	Directa	Semana	Obras preparatorias	100% Culminadas	10%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
		Directa	Semanal	Colocación de Anclajes	KGF Colocado / KGF Totales	45%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Directa	Semana	Concreto en Muro	M3 Colocado / M3 Totales	45%		Verificación de cumplimiento de normas		
CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE GAVIONES	Por Entrega	Directa	Semana	Muro Construido	ML Muro Construido / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Directa	Semana	Obras preparatorias	100% Culminadas	10%	Medición de Avance		Cuando surjan cambios al proyecto	
		Directa	Semana	Colocación de Cestas	Pzas Colocadas / Pzas Totales	45%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Directa	Semanal	Colocación de Piedras	M3 Colocados / M3 Totales	45%		Verificación de cumplimiento de normas		
CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE PIEDRA	Por Entrega	Directa	Semanal	Muro Construido	M2 Muro Construido / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
5.4 EXCAVACIONES										
EXCAVACION PARA BANQUEOS	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Banqueo Realizado	M3 Banqueados / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
EXCAVACION EN PRESTAMO	Por Entrega	Indirecta	Semana	Préstamo Realizado	M3 Préstamo / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL O TIERRA DESECHABLE	Por Entrega	Indirecta	Semana	Remoción Realizada	M3 Removido / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CARGA DE MATERIAL PROVENIENTE DE BANQUEOS	Por Entrega	Indirecta	Semana	Carga Realizada	M3 Cargados / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
5.5 CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES PARA TERRAZAS										
CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Terraplén	M3 Colocados / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
5.6 TRANSPORTE DE MATERIAL DE MOVIMIENTO DE TIERRA										
TRANSPORTE URBANO	Por Entrega	Indirecta	Semana	Material Transportado	M3 Transportados / M3 Total a transportar	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
TRANSPORTE NO URBANO								Verificación de cumplimiento de normas		
TRANSPORTE MONTAÑOSO										
6. ESTRUCTURAS										
6.1 OBRAS PREPARATORIAS PARA ESTRUCTURAS										
REPLANTEO	Por Entrega	Directa	Semana	Replanteo Realizado	100% Ejecutado	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
EXCAVACION EN CORTE PARA ASIENTO DE FUNDACIÓNES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Excavado	M3 Excavados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
RELLENOS DE ZANJAS Y FUNDACIÓNES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Rellenado	M3 Rellenado / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONFORMACIÓN Y/O COMPACTACIÓN DE BASE PARA FUNDACIÓNES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Conformado y/o Compactado	M3 Conformado y/o Compactado / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CARGA DE MATERIAL DESECHABLE PRODUCTO DE LA CONSTRUCCIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Cargado	M3 Cargado / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENTIBADO DE PAREDES DE LA EXCAVACION	Por Entrega	Directa	Semanal	Area Entibada	M2 Entibados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONCRETO PARA OBRAS PREPARATORIAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Concreto Colocado	M3 Concreto / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.2 INFRAESTRUCTURA DE CONCRETO										
6.2.1 PILOTES, PILAS Y MUROS ESPECIALES										
PERFORACIÓN PARA PILOTES, PILAS Y MUROS ESPECIALES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Perforado	M3 Perforados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Longitud Perforada	ML Perforados / ML Totales	100%	Medición de Avance			
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Unidades Perforadas	Pilotes Perforados / Pilotes Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ACERO PARA PILOTES, PILAS Y MUROS ESPECIALES	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Compuerta	Directa	Semanal	Acero Armado	KGF Armados / KGF Totales	70%	Medición de Avance			
		Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	30%				
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Longitud con Acero	ML con Acero / ML Totales	100%	Medición de Avance			
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Unidades con Acero	Pilotes con Acero / Pilotes Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
	Por Compuerta	Directa	Semanal	Acero Armado	KGF Armados / KGF Totales	70%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	Unidades con Acero	Pilotes con Acero / Pilotes Totales	30%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN CONCRETO PARA PILOTES, PILAS Y MUROS ESPECIALES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Longitud Vaciada	ML Vaciados / ML Totales	100%	Medición de Avance			
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Unidades Vaciadas	Pilotes Vaciados / Pilotes Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DESCABEZAMIENTO DE PILOTES	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Descabezadas	Pilotes Descabezados / Pilotes Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.2.2 CABEZALES DE PILOTES										
CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	Cabezales Construidos	Cabezales Construidos / Cabezales Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Cabezales con Acero	Cabezales Construidos / Cabezales Totales	40%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	Cabezales con Encofrado	Cabezales Encofrados / Cabezales Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	Cabezales con Concreto	Cabezales Vaciados / Cabezales Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA CABEZALES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Unidades Vaciadas	Cabezales Vaciados / Cabezales Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
COLOCACION DE ACERO PARA CABEZALES	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Directa	Semanal	Acero Armado	KGF Armados / KGF Totales	70%	Medición de Avance		Cuando surjan cambios al proyecto	
		Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	30%				
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Unidades con Acero	Cabezales con Acero / Cabezales Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
	Por Compuerta	Directa	Semanal	Acero Armado	KGF Armados / KGF Totales	70%	Medición de Avance	Verificación de cumplimiento de normas		
		Indirecta	Semanal	Unidades con Acero	Cabezales con Acero / Cabezales Totales	30%				
ENCOFRADO DE CABEZALES	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Unidades Encofradas	Cabezales Encofrados / Cabezales Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.2.3 BASES Y ESCALONES										
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA BASES Y ESCALONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACION DE ACERO PARA BASES Y ESCALONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO DE BASES Y ESCALONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.2.4 PEDESTALES Y PANTALLAS										
CONSTRUCCIÓN DE PEDESTALES (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	Pedestales Construidos	Pedestales Construidos / Pedestales Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Pedestales con Acero	Pedestales Armados / Pedestales Totales	40%	Medición de Avance		Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
		Indirecta	Semanal	Pedestales con Encofrado	Pedestales Encofrados / Pedestales Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	Pedestales con Concreto	Pedestales Vaciados / Pedestales Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
CONSTRUCCIÓN DE PANTALLAS (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	Pantalla Construida	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Pantalla con Acero	M2 con Acero / M2 Totales	40%	Medición de Avance		Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	Pantalla Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	Pantalla Vaciada	M2 Vaciados / M2 Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA PEDESTALES Y PANTALLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACION DE ACERO PARA PEDESTALES Y PANTALLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO DE PEDESTALES Y PANTALLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.2.5 VIGAS DE RIDSTRA, TIRANTES Y FUNDACIONES PARA PARED										
CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE RIDSTRA, TIRANTES Y FUNDACIÓNES PARA PARED (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	ML con Acero	ML Armados / ML Totales	40%	Medición de Avance		Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	ML con Encofrado	ML Encofrados / ML Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	ML con Concreto	ML Vaciados / ML Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA VIGA DE RIOSTRA	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLCACION DE ACERO PARA VIGA DE RIOSTRA	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENCOFRADO DE VIGA DE RIOSTRA	Por Entrega	Directa	Semanal	Áreas Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.2.5 LOSAS DE FUNDACIÓN										
CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE FUNDACIÓN (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armados / M2 Totales	40%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciados / M2 Totales	25%				
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA LOSA DE FUNDACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLCACION DE ACERO PARA LOSA DE FUNDACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENCOFRADO DE LOSA DE FUNDACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.2.7 VIGAS DE FUNDACIÓN										
CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE FUNDACIÓN (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	ML con Acero	ML Armados / ML Totales	40%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	ML con Encofrado	ML Encofrados / ML Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	ML con Concreto	ML Vaciados / ML Totales	25%				
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA VIGE DE FUNDACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLCACION DE ACERO PARA VIGA DE FUNDACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENCOFRADO DE VIGA DE FUNDACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.3 SUPERESTRUCTURAS DE CONCRETO										
6.3.1 COLUMNAS DE CONCRETO										
CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	Columnas Construidos	Columnas Construidos / Columnas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	Columnas con Acero	Columnas Armadas / Columnas Totales	40%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	Columnas con Encofrado	Columnas Encofradas / Columnas Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	Columnas con Concreto	Columnas Vaciadas / Columnas Totales	25%				

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA COLUMNAS	Por Entrega	Directa	Semana	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ACERO PARA COLUMNAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KG Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO PARA COLUMNAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.3.2 VIGAS Y MACIZADOS DE CONCRETO										
CONSTRUCCIÓN DE VIGAS Y MACIZADOS DE CONCRETO (GENERAL)	Por Compuerta	Directa	Semanal	ML Construidas	ML Construidas / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
		Indirecta	Semanal	ML con Acero	ML Armadas / ML Totales	40%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	ML con Encofrado	ML Encofrados / ML Totales	35%				
		Indirecta	Semanal	ML con Concreto	ML Vaciados / ML Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN CONCRETO PARA DE VIGAS Y MASCIZADOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ACERO PARA VIGAS Y MASCIZADOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO PARA VIGAS Y MASCIZADOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.3.3 LOSAS MACIZAS Y PLACAS										
CONSTRUCCIÓN DE LOSAS MACIZAS Y PLACAS (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidas	M2 Construidas / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armadas / M2 Totales	40%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	35%				
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciadas / M2 Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN CONCRETO PARA LOSAS MACIZAS Y PLACAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ACERO PARA LOSAS Y PLACAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO PARA LOSAS Y PLACAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.3.4 LOSAS NERVADAS EN UNA DIRECCIÓN Y PERGOLAS										
CONSTRUCCIÓN DE LOSAS NERVADAS EN UNA DIRECCION Y PERGOLAS (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidas	M2 Construidas / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armadas / M2 Totales	40%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	35%				
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciadas / M2 Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Dentro a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
COLOCACIÓN CONCRETO PARA DE LOSAS PLACAS Y PERGOLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocada	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ACERO PARA LOSAS EN UNA DIRECCION Y PERGOLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO PARA LOSAS EN UNA DIRECCION Y PERGOLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.3.5 LOSAS NERVADAS EN DOS DIRECCIONES										
CONSTRUCCIÓN DE LOSAS NERVADAS EN DOS DIRECCIONES (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidas	M2 Construidas / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armados / M2 Totales	40%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	35%				
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciados / M2 Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN CONCRETO PARA DE LOSAS DE DOS DIRECCIONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ACERO PARA LOSAS DE DOS DIRECCIONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO PARA LOSAS DE DOS DIRECCIONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Area Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.3.6 LOSAS RETICULARES										
CONSTRUCCIÓN DE LOSAS RETICULARES (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidas	M2 Construidas / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armados / M2 Totales	40%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	35%				
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciados / M2 Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN CONCRETO PARA LOSAS RETICULARES	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ACERO PARA LOSAS RETICULARES	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ENCOFRADO PARA LOSAS RETICULARES	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.3.7 LOSAS HONGADAS										
CONSTRUCCION DE LOSAS HONGADAS (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidas	M2 Construidas / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armados / M2 Totales	40%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	35%				
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciados / M2 Totales	25%		Verificación de cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
COLOCACIÓN CONCRETO PARA LOSAS HONGADAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ACERO PARA LOSAS HONGADAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENCOFRADO PARA LOSAS HONGADAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Area Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.3.a MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES Y ARRIOSTRAMIENTOS										
CONSTRUCCIÓN DE MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES Y ARRIOSTRAMIENTOS (GENERAL)	Por Compuerta	Directa	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
		Indirecta	Semanal	ML con Acero	ML Armados / ML Totales	40%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	ML con Encofrado	ML Encofrados / ML Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	ML con Concreto	ML Vaciados / ML Totales	25%				
COLOCACIÓN CONCRETO PARA MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES Y ARRIOSTRAMIENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ACERO PARA MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES Y ARRIOSTRAMIENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENCOFRADO PARA MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES Y ARRIOSTRAMIENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Area Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.3.9 ESCALERAS										
COLOCACIÓN CONCRETO PARA ESCALERAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ACERO PARA ESCALERAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENCOFRADO PARA ESCALERAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.3.10 GRADAS Y TRIBUNAS										
COLOCACIÓN CONCRETO PARA GRADAS Y TRIBUNAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ACERO PARA GRADAS Y TRIBUNAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Pase Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
ENCOFRADO PARA GRADAS Y TRIBUNAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.3.11 ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EN CONCRETO										
CONSTRUCCIÓN DE BROCALES (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semana	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	ML con Acero	ML Armados / ML Totales	40%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	ML con Encofrado	ML Encofrados / ML Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	ML con Concreto	ML Vaciados / ML Totales	25%				
CONSTRUCCIÓN DE ACERAS (GENERAL)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armados / M2 Totales	40%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	35%		Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciados / M2 Totales	25%				
COLOCACIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EN CONCRETO	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ACERO PARA ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EN CONCRETO	Por Entrega	Directa	Semana	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ENCOFRADO PARA ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EN CONCRETO	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.4 ESTRUCTURAS METALICAS										
6.4.1 FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS										
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS METALICAS (GENERAL)	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Área Construida	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ACERO PARA COLUMNAS (GENERAL)	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Columnas Colocadas	Columnas Colocadas / Columnas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ACERO PARA VIGAS (GENERAL)	Por Entrega	Indirecta	Semana	Vigas Colocadas	Vigas Colocadas / Vigas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
FABRICACIÓN DE ACERO PARA ESTRUCTURAS	Por Entrega	Directa	Semana	Acero Fabricado	KGF Fabricado / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
MONTAJE DE ACERO PARA ESTRUCTURAS	Por Entrega	Directa	Semana	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
APLICACIÓN DE FONDO ANTICORROSIVO Y PINTURA PARA ESTRUCTURA METALICA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Pintados	M2 Pintados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	Kgf Pintados	KGF Pintados / KGF Totales	100%	Medición de Avance			
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Área Construida	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
6.4.2 ELEMENTOS ARQUITECTONICOS METALICOS										
FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ACERO PARA ELEMENTOS ARQUITECTONICOS	Por Compuerta	Directa	Semanal	Acero Fabricado	KGF Fabricado / KGF Totales	40%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
		Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	40%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Directa	Semanal	Kgf Pintados	KGF Pintados / KGF Totales	20%		Verificación de cumplimiento de normas		
6.5 ESTRUCTURAS DE MADERAS										
6.5.1 CONFECCION Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE MADERA										
CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE MADERA (GENERAL)	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Área Construida	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CONFECCION Y MONTAJE DE MADERA PARA COLUMNAS (GENERAL)	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Columnas Colocadas	Columnas Colocadas / Columnas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios a proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CONFECCION Y MONTAJE DE MADERA PARA VIGAS (GENERAL)	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Vigas Colocadas	Vigas Colocadas / Vigas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CONFECCIÓN DE MADERA PARA ESTRUCTURAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Madera Confeccionada	M3 Fabricado / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
MONTAJE DE MADERA PARA ESTRUCTURAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Madera Colocada	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
APLICACIÓN DE PINTURA PARA ESTRUCTURA DE MADERA	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Área Construida	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
6.5.2 ELEMENTOS ARQUITECTONICOS EN MADERA										
CONFECCION Y MONTAJE DE MADERA PARA ELEMENTOS ARQUITECTONICOS	Por Compuerta	Directa	Semanal	Madera Confeccionada	M3 Fabricado / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
		Directa	Semanal	Madera Colocada	M3 Colocados / M3 Totales	100%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
		Indirecta	Semanal	Área Construida	M2 Construidos / M2 Totales	100%				
6.6 CUBIERTAS DE TECHOS										
6.6.1 CUBIERTAS DE TECHO TIPO LAMINA										
COLOCACIÓN DE CUBIERTAS DE TECHO TIPO LAMINA	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Cubierta	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.6.2 CUBIERTAS DE TECHO TIPO PANEL										
COLOCACIÓN DE CUBIERTA TIPO PANEL	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Cubierta	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE CUBIERTA TIPO PANEL (HECHA EN SITIO)	Por Compuerta	Directa	Semanal	Colocación Primera Capa	M2 Colocados / M2 Totales	40%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
		Directa	Semanal	Colocación de Aislamiento	M2 Colocados / M2 Totales	20%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Directa	Semanal	Colocación Segunda Capa	M2 Colocados / M2 Totales	40%		Verificación de cumplimiento de normas		
6.6.3 CUBIERTAS Y ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN NATURAL										
COLOCACIÓN DE CUBIERTAS DE ACRÍLICAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Cubierta	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.6.4 CABALLETES Y FLASHINGS										
COLOCACIÓN DE CABALLETES Y FLASHINGS	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN DE CANALES	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN DE BAJANTES	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Bajantes Colocados	Bajantes Colocados / Bajantes Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
6.6.5 ELEMENTOS DE VENTILACIÓN NATURAL										
COLOCACIÓN DE MONITORES	Por Entrega	Indirecta	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN DE EXTRACTORES EÓLICOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Extractores Colocados	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
7 OBRAS ARQUITECTÓNICAS										
7.1 PRELIMINARES A OBRAS ARQUITECTÓNICAS										
LIMPIEZA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Limpiados	M2 Limpiados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Demolición y remoción realizada	Cantidad Demolida / Cantidad Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
ACONDICIONAMIENTO DE SUPERFICIES	Por Entrega	Directa	Semanal	Área acondicionada	M2 Acondicionados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.2 ALBAÑILERÍA										
7.2.1 CONSTRUCCIÓN DE PAREDES										
CONSTRUCCIÓN DE PAREDES (SIN IMPORTAR EL TIPO)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS EN BLOQUE	Por Entrega	Directa	Semanal	Elementos Construidos	ML Construidos / ML Totales M2 Construidos / M2 Totales Piezas Construidas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
7.2.2 REVESTIMIENTOS DE PAREDES										
RESVESTIMIENTOS DE PAREDES	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Revestidos	M2 Revestidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.2.3 REVESTIMIENTOS DE TECHOS										
RESVESTIMIENTOS DE TECHOS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Revestidos	M2 Revestidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.2.4 REVESTIMIENTOS DE PISOS										
COLOCACIÓN DE ENDURECEDORES / COLORANTES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CUBIERTAS CEMENTOSAS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CUBIERTAS EPOXICAS	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CUBIERTAS DE VINYL	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CUBIERTAS DE CANTERA ALFARERIA Y SIMILARES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CUBIERTAS DE MADERA ALFOMBRAS O SIMILARES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE RODAPIE	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.2.5 REVESTIMIENTOS DE ESCALONES										
REVESTIMIENTO DE ESCALONES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.2.6 CONSTRUCCIÓN DE PENDIENTES EN LOSAS HORIZONTALES										
CONSTRUCCIÓN DE PENDIENTES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.2.7 REVESTIMIETOS VARIOS										
REVISTIMIENTO DE TOPES PARA MUEBLES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.2.8 PULTURA DE PISOS Y ESCALONES										
PULIDO DE PISO Y ESCALONES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Pulidos	M2 Pulidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIM ENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
CDLOCAC ÓN DE H DRATADORES	Por Entrega	D recta	Semanal	M2 Cs ecados	M2 Co ocados / M2 Tota ee	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja s contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Aud toria
								Seguimiento de os procesos de ejecución Verificac ón de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCAC ÓN DE SELLADORES	Por Entrega	D recta	Semanal	M2 Co ocados	M2 Colocados / M2 Tota ea	100%	Medicion de Avance	Verificación de versión de planoe que maneja el contratista	Al inic o de la actividad Cuando eurjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los praseos de ejecución Verificación de cumplimiento ds normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCAC ÓN DE L MP ADORES	Por Entrega	Dracta	Semanal	M2 Colocados	M2 Celocados / M2 Totales	100%	Medición de Avanca	Verificación de versión de planos qua maneja el contratista	Al nic e de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Aud toria
								Soguinsento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra an construcción
7.3 IMPERMEAB LIZAC ON										
COLOCACIÓN DE CAPA IMPERMEAB LIZANTE ASFÁLTICA	Por Entrega	D recta	Semanal	M2 Co ocades	M2 Colecades / M2 Totales	100%	Medición de Avanca	Verificación de versión de planos que manajs a contratista	Al nic o de s actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditor a
								Seguimento de los procesos da ajecución Verifiosción de cumplimianto de normas	Durante a ejecuc ón de la actividad	nspección da la obra en construcción
RECUBRIMIENTO DE CAPA IMPERMEABILIZANTE	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocadoo	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al nic o de a actividad Cuande surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verifiosción de cumplimiento ds normas	Durante la ejecuc ón de a actividad	nspección de la obra en construcción
SELLADO DE JUNTAS	Por Entrega	D recta	Semanal	ML Colecados	ML Colecades / ML Totales	100%	Medición de Avence	Vanficación de versión de p anos que maneja e contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditor a
								Seguimiento de los procsos de ajecuc ón Varificación ds cumpl mianto de normas	Durante la ejecuc ón de la actividad	nspección de la obra en construcción
COLOCAC ÓN DE CUBREJUNTAS	Per Entrega	D recta	Semanal	ML Ce ecados	ML Co ocados / ML Totalee	100%	Med ción de Avance	Verificación da versión de planos que maneja e contratista	Al inicio de la actividad Cuande surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Segu m ento de os procesos de ejecuc ón Verificación da cumplimento de normas	Durante a ejecución de la actv dad	Inspección de la obra en construcción
7.4 HERRERIA 7.4.1 PUERTAS, PORTONES, VENTANAS Y MARCOS METALICOS										
COLOCACIÓN DE PUERTAS Y PORTONES METALICOS	Por Entrega	D recta	Semanal	M2 Colecados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al nicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Aud toria
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento da los procesco de ejecución	Durante la ejecución de s actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCAACIÓN DE PUERTAS T PO SANTAMARIA	Por Entrega	D recta	Semanal	M2 Co ecadoe	M2 Co ocados / M2 Tota es	100%	Medición da Avanca	Verificac ón da versión da planos que maneja el contratista	Al nic o de a actividad Cuande surjan cambios al proyecto	Auditor a
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos da ejecución	Durante la ejecución de a actividad	nspección de la obra an construcción
COLOCACIÓN VENTANAS METAL CAS (CUALQUIER TIPO)	Por Entrega	D recta	Semanal	M2 Colocados	M2 Colecadas / M2 Totales	100%	Medición de Avence	Verificac ón de versión de planos que maneja el contratista	Al nic o de a actividad Cuande surjan cambios al proyecto	Auditor a
	Por Entrege	Directa	Semanal	P ezas Celocadas	Piezas Celocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecuc ón	Durante la ejecución ds la actividad	nspección de la obra en construcción
COLOCCAC ÓN DE MARCOS METAL COS	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocadee / ML Teta es	100%	Medic ón de Avance	Verificación de veraión de planos que maneja e contratista	Al nicie de a actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditor a
	Por Entrega	D recta	Semanal	P ezas Celocadas	P ezas Colocadas / Piazas Totales	100%	Medición de Avance	Segu mienio de os procesos de ejecuc ón	Durante a ajecuc ón de la actividad	nspección de la obra en construcción
7.4.2 CAERRAM ENTOS LAM NADOS										
COLOCACIÓN DE CERRAMIENTOS EN LÁMINA LISA	Per Entrega	D recta	Semanal	M2 Co ecados	M2 Co ocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de veraión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuande surjan cambios al prayecto	Auditoría
								Segu misnto de os prsceeos de ejecuc ón	Durante a ejecución de e actividad	nspccoión de la obra an construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE CERRAMIENTOS EN LAMINA MICROPERFORADA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CERRAMIENTOS EN LÁMINA DE ALUMINIO COMPUESTO (ACM)	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CERRAMIENTO EN LÁMINA TIPO PANEL	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE PLAFON	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE FLASHING PARA PANTALLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.4.3 CERRAMIENTOS EN ACERO										
CONSTRUCCIÓN DE CERCAS, PUERTAS Y PORTONES EN MALLA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE CERCAS, PUERTAS Y PORTONES EN PERFILERIA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.4.4 ELEMENTOS ARQUITECTONICOS / HERRERIA										
CONSTRUCCIÓN DE ESCALERAS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE PASAMANOS	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE BARANDAS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.5 CARPINTERIA										
7.5.1 PUERTAS, VENTANAS Y MARCOS DE MADERA										
COLOCACION DE PUERTAS DE MADERA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE MARCOS DE MADERA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACION DE VENTANAS DE MADERA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE MARCOS DE MADERA	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.5.2 TECHOS FALSOS / TASQUERIA DE DRYWALL										
CONSTRUCCIÓN DE PAREDES EN COMPUESTOS DE YESO	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE PAREDES EN COMPUESTOS DE MADERA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE TECHOS FALSOS EN COMPUESTOS DE YESO	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE TECHOS FALSOS EN COMPUESTOS DE MADERA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.5.3 ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS / MADERA										
CONSTRUCCIÓN DE ESCALONES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE PASAMANOS	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE BARANDAS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.5.4 REVESTIMIENTOS EN MADERA										
COLOCACIÓN DE REVESTIMIENTOS DE MADERA EN PAREDES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE REVESTIMIENTOS DE MADERA EN PISO	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE RODAPIÉ DE MADERA	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CLOSETS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.6 ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN NATURAL										
7.6.1 VIDRIOS										
COLOCACIÓN DE VIDRIOS EN FACHADAS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Controles a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE VIDRIOS EN VENTANAS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.6.2 PUERTAS										
COLOCACIÓN DE PUERTAS DE VIDRIO	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Colocados	M2 Colocados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.6.3 CLARABOYAS										
COLOCACIÓN DE CLARABOYAS	Por Entrega	Directa	Semana	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.7 PINTURA										
APLICACIÓN DE ESMALTES	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Pintados	M2 Pintados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
APLICACIÓN DE BARNIZ	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Pintados	M2 Pintados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
APLICACIÓN DE CAUCHO	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Pintados	M2 Pintados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
APLICACIÓN DE ANTICORROSIVO	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Pintados	M2 Pintados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
APLICACIÓN DE BASE EPOXICA	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Pintados	M2 Pintados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
APLICACIÓN DE FONDOS Y SELLADORES	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Pintados	M2 Pintados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.8 CERRADURAS										
COLOCACIÓN DE CERRADURAS	Por Entrega	Directa	Semana	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
7.9 ACCESORIOS										
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS PARA PUERTAS	Por Entrega	Directa	Semana	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS PARA MUEBLES	Por Entrega	Directa	Semana	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8 INSTALACIONES ELECTRICAS										
8.1 TUBERIAS										
COLOCACIÓN DE TUBERIA PLASTICA	Por Entrega	Directa	Semana	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HIERRO	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.2 BANDEJAS Y DUCTOS PORTACABLES										
COLOCACION DE BANDEJAS DE ACERO GALVANIZADO	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE BANDEJAS DE PVC	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE BANDEJAS DE ALUMINIO	Por Entrega	Directa	Semana	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE DUCTOS PORTACABLES	Por Entrega	Directa	Semana	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.3 CONDUCTORES										
DE CABLES DESNUDO	Por Entrega	Directa	Semanal	KGF Instalados	KGF Instalados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Instalados	ML Instalados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DE CABLE DE COBRE REVESTIDO	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Instalados	ML Instalados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DE CABLE DE ALUMINIO REVESTIDO	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Instalados	ML Instalados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DE CABLE TELEFÓNICO	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Instalados	ML Instalados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DE CABLE UTP	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Instalados	ML Instalados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DE DUCTOS BARRAS	Por Entrega	Directa	Semana	ML Instalados	ML Instalados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.4 CAJAS DE CONEXIONES										
DE CAJAS PARA INTERRUPTORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
DE CAJAS PARA MEDIDORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Pesa Sugerida	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
IE DE CAJAS PARA TELECOMUNICACIONES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.5 TOMAS, CONTROLES Y PUNNTOS ELECTRICOS										
IE DE INTERRUPTORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planes que maneja la contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE DE TOMACORRIENTES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE DE PLACAS PARA TELEFONÍA Y DATOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE PUNTO DE ALUMBRADO / ILUMINACION	Por Entrega	Directa	Semanal	Puntos instalados	Puntos instalados / Puntos Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE PUNTO DE TOMACORRIENTE	Por Entrega	Directa	Semanal	Puntos instalados	Puntos instalados / Puntos Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE PUNTO DE TELEFONÍA	Por Entrega	Directa	Semanal	Puntos instalados	Puntos instalados / Puntos Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planes que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE PUNTO DE DATOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Puntos instalados	Puntos instalados / Puntos Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.6 TABLEROS METALICOS E INTERRUPTORES										
IE TABLERO METALICO SUPERFICIAL	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE TABLERO METALICO EMBUTIDO	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
IE BREAKER	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.7 TRANSFORMADORES										
IE TRANSFORMADOR SECO	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
I.E TRANSFORMADOR EN ACE TE	Por Entrega	D recta	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja a contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.8 LUMINARIAS										
E DE LUMINARIAS	Por Entrega	D recta	Semana	P ezas Instaladas	P ezas Instaladas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja a contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
E DE REFLECTORES	Por Entrega	D recta	Semanal	Piezas Instaladas	P ezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.9 PUESTA A TIERRA										
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Sistema Construido	100% Ejecutado	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CONDUCTORES PUESTA A TIERRA	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS PUESTA A TIERRA	Por Entrega	D recta	Semanal	P ezas Colocadas	P ezas Colocadas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.1 INFRAESTRUCTURA ELECTRICA										
CONSTRUCCIÓN DE TANQUILLAS Y SOTANOS PARA ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	Por Entrega	Directa	Semanal	P ezas Construidas	Piezas Construidas / Piezas Totales	100%	Medicion de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCION DE BANCADAS PARA ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	Por Entrega	D recta	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN PARA BASES, TORRES Y ESTRUCTURAS	Por Entrega	D recta	Semanal	P ezas Construidas	Piezas Construidas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE POSTES Y TORRES	Por Entrega	D recta	Semanal	P ezas Colocadas	P ezas Colocadas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
8.1 EQUIPOS ELECTRICOS										
COLOCACIÓN DE MEDIDOR	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE PARARRAYOS	Por Entrega	D recta	Semanal	P ezas Colocadas	P ezas Colocadas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	BEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Téenica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE SECCIONADORES	Por Entrega	Directa	Semana	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de la versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9 INSTALACIONES SANITARIAS										
9.1 TUBERIAS AGUAS CLARAS										
COLOCACIÓN DE TUBERIAS ACERO GALVANIZADO	Por Entrega	Directa	Semana	ML Colocadas	ML Colocadas / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE TUBERIAS PVC	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocadas	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9.2 TUBERIAS AGUAS NEGRAS										
COLOCACIÓN DE TUBERIAS HERRO FUNDIDO	Por Entrega	Directa	Semana	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE TUBERIAS DE CONCRETO	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE TUBERIAS DE PVC	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9.3 TUBERIAS DE VENTILACION Y DE AGUAS PLUVIALES										
COLOCACIÓN DE TUBERIAS ACERO GALVANIZADO	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE TUBERIAS PVC	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9.4 PUNTOS SANITARIOS										
CONSTRUCCIÓN DE PUNTOS DE AGUAS CLARAS	Por Entrega	Directa	Semana	Puntos Construidos	Puntos Construidos / Puntos Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE PUNTOS AGUAS NEGRAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Puntos Construidos	Puntos Construidos / Puntos Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE PUNTOS AGUAS DE LLUVIA	Por Entrega	Directa	Semanal	Puntos Construidos	Puntos Construidos / Puntos Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9.5 LLAVES DE PASO Y VALVULAS										
COLOCACIÓN DE LLAVE DE PASO (CUALQUIER TIPO)	Por Entrega	Directa	Semana	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCCACIÓN DE VALVULA (CUALQUIER TIPO)	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN DE SIFÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9.6 GRIFOS, GRUPOS MEZCLADORES Y SIMILARES										
COLOCACIÓN DE GRIFERIA	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE FLUXOMETROS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE GRUPOS MEZCLADORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE MEDIDORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
9.7 ARTEFACTOS SANITARIOS										
INSTALACIÓN DE LAVAMANOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE WC	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE URINARIO	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE BIDET	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA BAÑOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE DUCHA	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE CALENTADOR	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
INSTALACIÓN DE DREN	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE FREGADERO	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE CALDERAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE HIDRONEUMÁTICO	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9.8 GAS										
COLOCACIÓN DE TUBERIA PARA GAS	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE TANQUE PARA GAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
9.9 SISTEMA DE RIEGO										
COLOCACIÓN DE ASPERSORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE SISTEMA DE BOMBEO	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
10 INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION										
10.1 DUCTERIA										
CONSTRUCCIÓN DE DUCTERIA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE DIFUSORES Y REJILLAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
10.2 SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO EXPANSION DIRECTA										
INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE A/A	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIM ENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Téonica de medición	Tipe de Medieión	Periodisidad de medieión	Elemento de Medición	Ferma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Centre a Rea izar	Frecuencia del control	Método a emplear
PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA	Por Entrega	Ind recta	Semanal	Puesta en marcha realizada	100% Unidades operativas	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
10. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO AGUA HELADA										
INSTALAC ÓN DE CHILLER	Por Entrega	D recta	Semene	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidadas Totales	100%	Medición da Avance	Verificeción de versión de p anos que maneja el contratista	Al inic o de la actividad	Aud toría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecuc ón	Durante la ejecución de le activ dad	Inspecc ón de la obra en construcción
								Verif cación da cumpl miento de normas		
INSTALAC ÓN DE UMA	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificeción de versión de planos que maneja el contratista	Al inic o de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
INSTALAC ÓN DE FAN CO L	Por Entrega	D recta	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidadas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	A inic o de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan camb os al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecuc ón	Durante a ejecución de a actividad	nspección de la obra en construcción
								Verf cación de cump miento de normas		
INSTALAC ÓN DE BOMBAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja e contratista	A inic o de la actividad	Auditor a
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecuc ón	Durante a ejecución de la actividad	nspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
PUESTA EN MARCHA DE S STEMA	Por Entrega	nd racta	Semanal	Puesta en marcha realizada	100% Unidades operativas	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante a ejecución de a actividad	Inspección del trabajo a realizar
10. SISTEMAS DE VENTILACION FORZADA										
INSTALAC ÓN DE EXTRACTORES	Por Entrega	D recta	Semana	Unidades Insta adas	Unidedes Instaladas / Unidades Totales	100%	Med ción de Avance	Verf cac ón de versión de planos que maneja e contratista	A inicio de a actividad	Aud tor a
									Cuando surjan camb os a proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecuc ón	Durante a ejecución da a activ dad	Inspección de la obra en construcc ón
								Verf cac on de cumpl miento de normas		
11 INSTALACIONES DE DETECCION, PROTECCION Y EX TINC ON DE INCENDIOS										
11 SISTEMA DE DETECCI N DE INCENDIOS										
INSTALACIÓN DE DETECTORES	Por Entrega	D recta	Se nanal	P ezas Instaladas	P ezas Instaladas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja e contratista	A inic o de la actividad	Aud tor a
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspecc ón de la obra en construcción
								Verificac ón de cumplimiento de normas		
INSTALAC ÓN DE D FUSORES DE SONIDO	Por E a	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	P ezas Instaladas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de p anos que maneja e contratista	A inic o de la actividad	Aud tor a
									Cuando surjan camb os a proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la ac vidad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
INSTALAC ÓN DE ESTAC ONES MANUALES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	P ezas Instaladas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación da versión de planos que maneja el contratista	A inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan camb os al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecuc ón	Durante la ejecución de le activ dad	nspecc ón de la obra en construcción
								Verif cac ón da cumpl miento de normas		
INSTALAC ÓN DE CENTRAL DE NCEND OS	Por Entrega	Diracta	Semanal	Unidadas Instaladas	Unidades Instaladas / Unidadas Totales	100%	Medición de Avance	Verf cac ón de vers ón de p anos que manaja el contratista	A inic o de a actividad	Aud tor e
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento da los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
11 S STEMA DE PROTECC ON DE INCEND OS										
INSTALAC ÓN DE LAMPARAS DE EMERGENC A	Por Entrega	D recta	Semana	P ezas Insta adas	P ezas Instaladas / P ezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	A inic o de la actividad	Aud tor a
									Cuando surjan camb os e p oyecto	
								Segu miento de los procesos de ejecuc ón	Durante a ejecución da a actividad	nspacción de la obra en construcción
								Verificac ón da cumplimiento de normas		

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Señalización realizada	100% Ejecutado	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
11. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS										
COLOCACIÓN DE TUBERÍA	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Colocados	ML Colocados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ROCIADORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
INSTALACIÓN DE SISTEMA DE BOMBEO	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Instaladas	Unidades Instaladas / Unidades Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Puesta en marcha realizada	100% Operativo sistema	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
								Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
12. INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y TELECOMUNICACIONES										
12. SISTEMA DE CONTROL DE INTRUSOS										
COLOCACIÓN DE DETECTORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE SENSORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE TABLEROS DE CONTROL	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Puesta en marcha realizada	100% Operativo sistema	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
12. SISTEMA DE CAMARAS CCTV										
COLOCACIÓN DE CAMARAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE MONITORES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Instaladas	Piezas Instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE EQUIPOS VARIOS (SERVIDORES, RACKS, ETC)	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Equipos instalados	100% equipos instalados	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Puesta en marcha realizada	100% Operativo sistema	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
12. COMUNICACIONES										
COLOCACIÓN DE RACKS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
COLOCACIÓN DE EQUIPOS VARIOS (SERVIDORES, ROUTERS, SWITCH, ETC))	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas instaladas	Piezas instaladas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoría
	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Equipos instalados	100% equipos instalados	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Puesta en marcha realizada	100% Operativo sistema	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección del trabajo a realizar
13. OBRAS DE SERVICIOS Y VARIOS										
13. BASES Y SUB BASES GRANULARES										
CONSTRUCCIÓN DE BASE Y/O SUB BASE DE GRANZÓN NATURAL	Por Entrega	Directa	Semanal	Base y/o Sub base construida	M3 Construidos / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE BASE Y/O SUB BASE DE PIEDRA PICADA	Por Entrega	Directa	Semanal	Base y/o Sub base construida	M3 Construidos / M3 Total	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción
13. CONCRETOS										
CONSTRUCCIÓN DE PISO Y/O PAVIMENTOS DE CONCRETO	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armados / M2 Totales	35%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	25%				
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciados / M2 Totales	40%				
CONSTRUCCIÓN DE ACERAS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 con Acero	M2 Armados / M2 Totales	35%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	M2 con Encofrado	M2 Encofrados / M2 Totales	25%				
		Indirecta	Semanal	M2 con Concreto	M2 Vaciados / M2 Totales	40%				
CONSTRUCCIÓN DE BROCALES Y CUNETAS	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Construidos	ML Construidos / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción
	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	ML con Acero	ML Armados / ML Totales	35%	Medición de Avance			
		Indirecta	Semanal	ML con Encofrado	ML Encofrados / ML Totales	25%				
		Indirecta	Semanal	ML con Concreto	ML Vaciados / ML Totales	40%				
COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO PARA PISOS Y/O PAVIMENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO PARA ACERAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Acero Colocado	KGF Colocados / KGF Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ENCOFRADO PARA PISOS Y/O PAVIMENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto Durante la ejecución de la actividad	Auditoría Inspección de la obra en construcción

	SEGUIMIENTO							CONTROL (Por actividad)		
	Tecnica de medición	Tipo de Medición	Periodicidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Calculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia de control	Método a emplear
COLOCACIÓN DE ENCOFRADO PARA ACERAS BROCALES Y CUNETAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Área Encofrada	M2 Encofrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA PISOS Y/O PAVIMENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE CONCRETO PARA ACERAS BROCALES Y CUNETAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Volumen Colocado	M3 Colocados / M3 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CORTE DE JUNTAS CON DISCO DE DIAMANTE	Por Entrega	Directa	Semanal	ML Cortados	ML Cortados / ML Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
13. ASFALTO										
CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	Por Compuerta	Indirecta	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
				M2 con Imprimación	M2 con Imprimación / M2 Totales	20%				
		Indirecta	Semanal	M2 con 1era capa Asfalto	M2 1era capa / M2 Totales	40%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Indirecta	Semanal	M2 con 2da capa Asfalto	M2 2das capas / M2 Totales	40%		Verificación de cumplimiento de normas		
COLOCACIÓN DE IMPRIMACIÓN ASFALTICA	Por Entrega	Indirecta	Semanal	M2 con Imprimación	M2 con Imprimación / M2 Totales	20%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
COLOCACIÓN DE ASFALTO	Por Entrega	Directa	Semanal	TON colocadas	TON Colocadas / TON Totales	20%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 colocadas	M2 Colocadas / M2 Totales	20%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
13. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL										
DEMARCACIÓN HORIZONTAL DE CEBRADOS	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Demarcados	M2 Demarcados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de
DEMARCACIÓN HORIZONTAL DE FLECHAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Unidades Demarcadas	Unidades Demarcadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de
13. SEÑALIZACIÓN VERTICAL										
DEFENSAS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
SEMAFOROS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
SEÑALETICA	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad Cuando surjan cambios al proyecto	Auditoria
								Seguimiento de los procesos de ejecución Verificación de cumplimiento de normas	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción

	SEGUIM ENTO							CONTROL (Por sstividad)		
	Técnica de medición	Tipo de Medición	Periodisidad de medición	Elemento de Medición	Forma de Cálculo	Peso Sugerido	Herramienta de Reporte	Control a Realizar	Frecuencia del control	Método a emplear
13 CERCAS Y PORTONES										
CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL EN MALLA CICLON	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de
CONSTRUCCIÓN DE PUERTAS Y PORTONES EN MALLA CICLÓN	Por Entrega	Directa	Semana	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Colocadas	Piezas Colocadas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL EN BLOQUES DE CONCRETO	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Construidos	M2 Construidos / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
13 INSTALACIONES ORNAMENTALES										
CONSTRUCCIÓN DE BANCOS	Por Entrega	Directa	Semana	Piezas Construidas	Piezas Construidas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de
CONSTRUCCIÓN DE FUENTES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Construidas	Piezas Construidas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de
CONSTRUCCIÓN DE MONUMENTOS	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Construidas	Piezas Construidas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de
13 JARDINERIA										
SIEMBRA DE GRAMA	Por Entrega	Directa	Semanal	M2 Sembrados	M2 Sembrados / M2 Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de
SIEMBRA DE PLANTAS Y ARBOLES	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Sembradas	Piezas Sembradas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
13 DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES										
CONSTRUCCIÓN DE TANQUE SEPTICO	Por Entrega	Directa	Semanal	Piezas Construidas	Piezas Construidas / Piezas Totales	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
									Cuando surjan cambios al proyecto	
								Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
								Verificación de cumplimiento de normas		
CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO	Por Entrega	Indirecta	Semanal	Planta Construida	100% Operativa	100%	Medición de Avance	Verificación de versión de planos que maneja el contratista	Al inicio de la actividad	Auditoría
		Directa	Semanal	Excavación realizada	M3 Excavados / M3 Totales	20%			Cuando surjan cambios al proyecto	
		Directa	Semanal	Tanques construidos	100% construido	40%		Seguimiento de los procesos de ejecución	Durante la ejecución de la actividad	Inspección de la obra en construcción
		Directa	Semanal	Instalación de equipos	100% instalado	30%				
		Directa	Semanal	Puesta en marcha	100% operativo	10%		Verificación de cumplimiento de normas		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIOB. (2010). *Code of Practice for Project Management for Construction and Development* (Fourth ed.). Blackwell Publishing.

Construction Industry Institute (CII). (2014). *Construction Industry Institute.* Obtenido de https://www.construction-institute.org/

COVENIN. (1992). *Norma COVENIN 2000-92. Sector Construcción. Mediciones y codificación de partidas para estudios, proyectos y construcción. Parte II-A Edificaciones.* Caracas: COVENIN.

COVENIN. (2000). *Norma COVENIN 2000-2:1999. Mediciones y codificación de partidas para estudios, proyectos y construcción. Parte 2: Edificaciones. Suplemento de la norma COVENIN-MINDUR 2000/II.A-92.* Caracas: FONDONORMA.

IPA. (2015). *Independent Project Analysis.* Obtenido de http://www.ipaglobal.com

ISO. (2015). *Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.* Ginebra: International Organization for Standardization.

Moro, M. (2000). *Metrología: introducción, conceptos e instrumentos.* Universidad de Oviedo.

PMI. (2013). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide).* (5th ed.). Pennsylvania: Project Management Institute.

PMI. (2016). *Construction Extension to the PMBOK Guide.* Pennsylvania: Project Management Institute.

Real Academia Española (RAE). (2016). *Diccionario de la lengua española.* Obtenido de http://www.rae.es/

ANEXO A

PLANILLA DE MEDICION DE AVANCE

PROYECTO:												
NOMBRE DE LA EMPRESA:									N° CONTRATO:			
OBRA OBJETO DE MEDICIÓN.												
PERIODO DE MEDICION:	Desde:				Hasta:							
ACTIVIDAD	MEDICIONES AUXILIARES			% ESTIMADO	ML	M2	M3	KGF	TON	PZA / UND	PTO	OBSERVACIONES SOBRE LA MEDICION
	LARGO	*ANCHO*	*ALTO*									

ANEXO B

INFORME DE REPORTE DE AVANCE

PROYECTO:								
NOMBRE DEL COLABORADOR:								
PERIODO DE MEDICION:	Desde:			Hasta:				
ACTIVIDAD	AVANCE ESPERADO	DURACION	INICIO PRONOSTICO	FIN PRONOSTICO	CALCULO DEL AVANCE REAL	PESO	AVANCE REAL	OBSERVACIONES