

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTO:
CASO EDIFICIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA (ECCI)

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Arquitectura para optar al grado y título de Maestría Profesional en Arquitectura y Construcción.

ANDREA MARIA MADRIGAL TRIGUEROS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2021

Dedicatoria

*A mi familia siempre presente.
A mi novio Luis Diego que siempre me brindó su apoyo incondicional.*

Agradecimientos

*Agradecimiento especial a la OEPI, por facilitar la información para el desarrollo de la investigación.
A los profesores de la maestría que extendieron y compartieron su conocimiento durante estos años, conocimiento que me hizo crecer como profesional y como persona. Agradezco enormemente a los tutores y en especial al MSc. Arq. Rudy Piedra Mena por su acompañamiento en este proceso*

Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Arquitectura de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Arquitectura y Construcción."



Representante del Decano Sistema de Estudios de Posgrado



Profesor Guía



Ing. Manuel Cruz Torres, M.Sc.

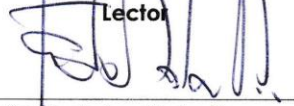
Lector



Lector



Lector



Representante de la Directora de Posgrado en Arquitectura



Sustentante

Tabla de Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	ii
Hoja de aprobación.....	iii
Tabla de Contenido	iv
Resumen	viii
Abstract	ix
Lista de tablas	x
Lista de figuras.....	xii
Lista de abreviaturas	xvi
INTRODUCCIÓN	1
Problema.....	2
Justificación	2
Objetivos	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
Limitaciones y alcances	4
Antecedentes.....	5
Contexto Urbano	5
Marco Metodológico	10
FASE 1. MARCO TEÓRICO	14
1.1.1 Lean Construction.....	15
1.1.2 Dirección de proyectos (PMBOK Guide)	21
1.1.3 BIM	31

1.1.4	INTE/ISO 9001:2015 (Costa Rica). Sistemas de gestión de la calidad.	37
1.1.5	INTE/ISO 21500:2013. (Directrices para la dirección y gestión de proyectos)	39
1.1.6	CONCLUSIONES DE MARCO TEÓRICO	40
1.1.7	APROXIMACIÓN A CONCLUSIONES Y HALLAZGOS PREVIOS.....	41
1.1.8	Casos de Estudio.....	43
CAPITULO 2.....		45
FASE 2. FORMULACIÓN Y DIAGNOSTICO		45
2.1	Ficha técnica del proyecto:	45
2.2	Descripción del proyecto:.....	46
2.3	Estructura.....	53
2.4	Clima.....	54
2.5	Sistemas.....	59
2.6	Conclusiones de los resultados de la Edificación.....	60
2.7	Síntesis Matriz de Riesgos	62
2.8	multicriterio sobre la dirección de proyectos edificio actual	63
CAPITULO 3.....		111
FASE 3. CONFIGURACIÓN Y DESARROLLO		111
3.1	Pre-factibilidad TECNICA Y FINANCIERA.....	111
3.1.1	Factibilidad del proyecto:.....	119
3.2	Licitaciones del proyecto ECCI	120
3.3	Inicio	123
3.3.1	Gestión de la integración	123
3.3.2	Gestión de los interesados.....	128
3.4	PLANIFICACIÓN DE OBRA.....	131
3.4.1	Gestión de la integración	131
3.4.2	Gestión del alcance	131
	EDT (Estructura de desglose del trabajo)	145
3.4.3	Gestión del cronograma	147

3.4.4 Gestión de costos	150
3.4.5 Gestión de la calidad	151
3.4.6 Gestión de las comunicaciones	154
3.4.7 Gestión de los riesgos	159
3.4.8 Gestión de las adquisiciones	161
3.4.8 Gestión de los interesados	163
3.5 Ejecución	165
3.5.1 Gestión de la integración	165
3.5.2 Gestión de la calidad	166
3.5.3 Gestión de las comunicaciones	166
3.5.6 Gestión de los interesados	168
3.5.7 Matriz de riesgos resumen de la etapa de ejecución	169
3.6 Monitoreo y control	170
3.6.1 Gestión de la integración	170
3.6.2 Gestión del alcance	170
3.6.3 Gestión del cronograma	171
3.6.4 Gestión de los costos	173
3.6.5 Gestión de la calidad	175
3.6.6 Gestión de las comunicaciones	176
3.6.7 Gestión de los riesgos	177
3.6.8 Matriz de riesgos resumen de la etapa de monitoreo y control	178
3.7 Cierre	180
3.7.1 Gestión de la integración	180
Recurso humano encargado	182
ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO	183
3.8 BIM en la implementación de la dirección de la ECCI	185
CAPITULO 4	187
FASE 4. EVALUACIÓN DEL MODELO DESARROLLADO	187

CONCLUSIONES	235
HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES	238
Lista de Referencias Bibliográficas.....	239
Bibliografía	240
ANEXOS 1	241
Anexo 2. Cartel de licitación	244
1. Fase 1: Cumplimiento de requisitos de admisibilidad.....	280
ANEXO 3 Documentos	322
Anexo 4. Modelo 3D.....	323
Anexo 5. Fotografías.....	325
Anexo 6. Planos y Documentos.....	327

Resumen

Este documento presenta el desarrollo de herramientas para implementarse en los procesos de proyectos de construcción, buscando simplificar y ó estandarizarlos para evitar los errores que conllevan al fracaso de los mismo. Las empresas pequeñas y medianas en Costa Rica presentan grandes dificultades recurrentes en el manejo administrativo de la obra, sobre todo implicaciones directas en tiempo, costo e implicaciones en el producto final.

Para poder entender esta problemática, en la investigación se explican a detalle los conceptos teóricos de las metodologías de dirección de proyectos y BIM Management, y se aplican a la valoración de un proceso constructivo real, desarrollado en el Recinto de La Universidad de Costa Rica. En la primera etapa se analizan los conceptos para lograr desarrollar la investigación bajo la implementación del formato del PMBOOK y ver cuáles fueron los posibles fracasos o éxitos durante el desarrollo del proyecto de la ECCL.

En la etapa final se analiza el proceso constructivo y dirección de proyectos de la ECCL bajo el modelo multicriterio, herramienta implementada durante el proceso de estudio de la maestría, para identificar las fortalezas, oportunidades, amenazas y ó debilidades durante su planeación y ejecución.

Abstract

This document presents the development of tools to be implemented in construction project processes, seeking to simplify and or standardize them to avoid errors that lead to their failure. Small and medium-sized companies in Costa Rica present great recurring difficulties in the administrative management of the work, especially direct implications in time, cost and implications in the final product.

In order to understand this problem, the research explains in detail the theoretical concepts of project management and BIM Management methodologies, and they are applied to the assessment of a real construction process, developed at the University of Costa Rica Campus. In the first stage, the concepts are analyzed in order to develop the research under the implementation of the PMBOOK format and see what were the possible failures or successes during the development of the ECCI project.

In the final stage, the construction process and project management of the ECCI are analyzed under the multi-criteria model, a tool implemented during the study process of the master's degree, to identify the strengths, opportunities, threats and or weaknesses during its planning and execution.

Lista de tablas

Tabla 1. Pérdidas más frecuentes en la construcción.....	16
Tabla 2. Pérdidas en Construcción	16
Tabla 3. Principios del Lean Construction	18
Tabla 4. Resumen de Last Planner System	20
Tabla 5. Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.	25
Tabla 6. Selección de softwares y su utilización de softwares BIM	32
Tabla 7. Dimensiones del BIM.	33
Tabla 8. Comparativo entre ISO 21500 y PMBOK	39
Tabla 9. Resumen de metodologías y sistema de gestión para dirección de proyectos	40
Tabla 10. Descripción caso de estudio	43
Tabla 11. Descripción caso de estudio	44
Tabla 12. Ficha técnica del proyecto	45
Tabla 13. Simbología para tabla matriz de riesgos	61
Tabla 14. Matriz de Riesgos de la Fase 2.	62
Tabla 15. Requisitos para presentación de permisos.....	118
Tabla 16. Oferentes para la construcción edificio ECCL	122
Tabla 17. Acta constitutiva	127
Tabla 18. Ejemplo matriz de interesados.....	129
Tabla 19. Tabla de hitos para el desarrollo del cronograma.....	147
Tabla 20. Tabla de hitos para desarrollo del cronograma.....	147
Tabla 21. Ejemplo del manejo de órdenes de cambio en la ECCL.....	151
Tabla 22. Procesos y Procedimientos elaborados para el plan de gestión de procesos.....	153
Tabla 23. Tabla de requerimientos de las comunicaciones	156
Tabla 24. Matriz de riesgos.....	159
Tabla 25. Matriz de Riesgos, identificar los riesgos.....	160
Tabla 26. Plan de gestión de Stakeholder	164

Tabla 27. Tabla de riesgos resumen ejecución	169
Tabla 28. Resumen de costos del proyecto ECCI.....	174
Tabla 29. Matriz de Riesgos Resumen de Etapa de Monitoreo y Control.....	178
Tabla 30. Simbología de matriz de riesgos.....	179
Tabla 31. Acta de cierre de proyecto.....	184

Lista de figuras

Figura 1. Foto edificio antiguo de la ECCI.	5
Figura 2. Zonificación San Pedro, Sabanilla y Mercedes.....	6
Figura 3. Zona de accesos a las paradas de autobuses	7
Figura 4. Principales Vías y Tráfico Vehicular	8
Figura 5 Conjunto ubicación de Escuela ECCI.	8
Figura 6 Línea de tiempo construcción edificaciones de la ECCI.....	9
Figura 7. Diagrama de manejo de datos en las etapas del proyecto e investigación según PMI.....	11
Figura 8. Diagrama de Metodología de Investigación	12
Figura 9. Esquema de síntesis Marco Metodológico	13
Figura 10. Ejemplo de pérdidas. Lean Construction.	15
Figura 11 Metodología Lean Construction	17
Figura 12. Sistema integrado para la gestión Lean de proyectos.	19
Figura 13. Involucrados del IPD	19
Figura 14. Ciclo de vida predictivo de un proyecto.....	22
Figura 15. Entradas, herramientas, técnicas y salidas	23
Figura 16. Ciclo de vida del proyecto o gestión del proyecto según PMI.....	24
Figura 17. Procesos y procedimientos en etapa de monitoreo y control.	28
Figura 18. Procesos, políticas y procedimiento en una empresa según PMBOK.....	29
Figura 19. Procesos, políticas y procedimiento en una empresa según PMBOK.....	29
Figura 20. Procesos y procedimientos en etapa de cierre	30
Figura 21. Diagrama de áreas que involucra el BIM.....	31
Figura 22. Aspectos para implementar BIM en la organización.....	34
Figura 23. Cambios para lograr la implementación del BIM	34
Figura 24. Matriz de roles de BIM.....	35
Figura 25. Proyecto BIM.....	36

Figura 26. Esquema de un único proceso.....	37
Figura 27. Estructura de la Norma ISO 9001 en el PHVA	38
Figura 28. Diagrama sobre aplicación PMBOK + BIM.	42
Figura 29. Localización.....	46
Figura 30. Planta de sótano.....	47
Figura 31. Planta Conjunto	48
Figura 32. Planta Nivel 1	49
Figura 33. Planta Nivel 2	50
Figura 34. Planta Nivel 4	51
Figura 35. Planta Nivel 5.....	52
Figura 36. Corte transversal, programa arquitectónico.	52
Figura 37. Fotografía de pasillos interiores.....	53
Figura 38. Planta estructural nivel sótano.....	53
Figura 39. Planta estructural de nivel 0.0.....	54
Figura 40. Esquema de incidencia solar por fachadas.....	55
Figura 41. Modelado 3D de la incidencia solar en el edificio construido ECCI, el 20 de marzo en modelo Revit	56
Figura 42. Fachada principal (oeste) louvers según propuesta en planos	57
Figura 43. Fachada este	57
Figura 44. Diagrama de cubierta SSC-18 y losa	58
Figura 45. Red principal de telecomunicaciones recorridos de canastas hacia servidores.....	59
Figura 46. Fotografía de acabados terminados	60
Figura 47. Roles de Instituciones en proyectos de fideicomiso UCR.	112
Figura 48. Procesos en la generación de proyectos UCR.....	113
Figura 49. Factores ambientales internos de la empresa coordinadora (OEPI).	114
Figura 50. Prefactibilidad de proyectos	115
Figura 51. Procesos en la pre factibilidad de proyectos de la UCR.....	115
Figura 52. Proceso de respuesta trámites	118

Figura 53. Esquema de la acción sobre los interesados.....	130
Figura 54. Obras preliminares	140
Figura 55. Diagrama alcance inicial- alcance final	144
Figura 56. Esquema de las huellas propuestas en primer.....	144
Figura 57. EDT del Edificio ECCI.	146
Figura 58. Extracto de Cronograma presentado por LICSA	148
Figura 59. Planteamientos de inicio y entrega de proyecto.	149
Figura 60. Presupuesto de contratación	150
Figura 61. Cómo medir la calidad en un proyecto	152
Figura 62. Ejemplo de listas de verificación para controlar la calidad de las tareas	154
Figura 63. Análisis cuantitativo de riesgos.	161
Figura 64. Matriz de análisis interesados aplicada al proyecto.....	163
Figura 65. Diagrama de reuniones y reporte	166
Figura 66. Ejemplo de plantillas que se pudieron desarrollar para gestionar los interesados	168
Figura 67. Gráfica sobre la gestión de órdenes de cambio	170
Figura 68. Cronograma de obra	171
Figura 69. Afectaciones en el cronograma.....	171
Figura 70. Cronograma de proyecto ECCI.....	172
Figura 71. Curva S	175
Figura 72. Gestión de las comunicaciones.....	176
Figura 73. Diagrama de cierre del proyecto	180
Figura 74 Diagrama de cómo implementar el BIM en el edificio de la ECCI	186
Figura 75. Mapa de zona homogénea para Montes de Oca	241
Figura 76. Proceso de respuesta trámites	242
Figura 77. Acta de recepción de obra	243
Figura 78. Modelo 3D Edificio ECCI.....	323
Figura 79. Modelo 3D Edificio ECCI.....	324
Figura 80. Fotografías del edificio ECCI.....	325

Figura 81. Fotografías del edificio ECCI.....	326
Figura 82. Distribución arquitectónica primer nivel	327
Figura 83. Planta de conjunto	328
Figura 84. Distribución arquitectónica segundo nivel.....	329
Figura 85. Distribución arquitectónica tercer nivel.....	330
Figura 86. Distribución arquitectónica de sótano	331
Figura 87. Planta de evacuación y simbología paredes con retardo al fuego	332
Figura 88. Corte transversal	333
Figura 89. Corte longitudinal	334
Figura 90.Formato para presentación de órdenes de cambio.....	335

Lista de abreviaturas

OEPI: Oficina Ejecutora del programa de Inversiones
APC: Administración de proyectos de construcción
AYA: Acueductos y Alcantarillados
CFIA: Colegio de Ingenieros y Arquitectos
SETENA: Secretaría Técnica Ambiental.
ECCI: Escuela de las Ciencias de la Computación e Informática
NFPA: National Fire Protection Association
MOPT: Ministerio de obras públicas y transportes
UAP: Unidad Administradora de proyecto
BCR: Banco de Costa Rica
UCR: Universidad de Costa Rica
CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
BIM: Building Information Modeling
PMBOK: Project Management Body of Knowledge
PMI: Project Management Institute
PDCA: Plan de Acción (Lean Construction)

LPDS: Lean Project Delivery System
IPD: Integrated Project Delivery
LPS: Last Planner System
IFC: International Foundation Class
ISO: International Organization for Standardization
IPMA: International Project Management Association
CI: Centro de Informática
PAADUC: Programa de asesorías en arquitectura, diseño, urbanismo y Construcción de la Escuela de Arquitectura
USOA: Unidad de Salud Ocupacional y Ambiental
EDT: Estructura de desglose de Trabajo
ISO 9000: Total Quality Management.
ISO 10006: Dirección para la gestión de la calidad de proyectos
TP: Trabajo Productivo
TC: trabajo Contributivo
TNC: Trabajo no contributivo

EEFs: Factores ambientales de la empresa internos y externos.

OPAs: Activos de los procesos de la organización

2D: Bidimensional

BIM 360: Software en la nube de Autodesk para la entrega eficiente de proyectos

EDP: Equipo de diseño del proyecto

IDPT: Integrated design project team

EC: Equipo de construcción

CT: Construction team

EOM: Equipo de operación y mantenimiento

FMT: Facility management team

ED: Equipo de demolición

DM: Demolition team

EP: Equipo promotor

CT: Client team

EGP: Equipo de gestión del proyecto

PMT: Project Management Team

INTE/ISO 10006:2003: Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos

INTE/ISO 21500:2013: Directrices para la dirección y gestión de proyectos

CITIC: Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y Comunicación

MDF: Medium density fibreboard ó Tablero de fibra de densidad media.

LICSA: LOTO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A

ARQUIS: Escuela de Arquitectura de la UCR

OSHAS: Occupational Safety and Health Administration

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design

CM FUSION: Construction Management Software

Made Easy

RT: Seguros de Riegos de Trabajo

TRC: Seguro de Todo Riesgo de Construcción

USOA: Oficina de Salud Ocupacional y Ambiental



Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Andrea María Madrigal Trigueros, con cédula de identidad 1-1265-0458, en mi condición de autor del TFG titulado ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS CASO EDIFICIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA (ECCI)

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Andrea María Madrigal Trigueros

Número de Carné: B38571 Número de cédula: 1-1265-0458

Correo Electrónico: amt1286@gmail.com

Fecha: 14-06-2021 Número de teléfono: 89-21-53-80

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Rudy Piedra Mena

FIRMA ESTUDIANTE

Note: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se ve forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluida información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

INTRODUCCIÓN

La construcción de un proyecto vertical tiene una serie de procesos que requieren estudios detallados desde la fase preliminar para identificar la viabilidad de este en aspectos económicos, ambientales, técnicos y socioculturales, hasta la puesta en marcha del proyecto.

La Universidad de Costa Rica es uno de los centros de aprendizaje más reconocidos a nivel de Centro América, se ha ganado su buen nombre entre otras cosas por la calidad de educación que presta, por el conocimiento que genera, y por el desarrollo de su infraestructura interna. Uno de los planteles educativos más completos del campus, es la Escuela de la Computación e Informática (ECCI), edificio que será objeto de la presente investigación, utilizando como referente principal el "Guide Project Management Body of Knowledge" documento guía que toca temas de gestión y administración de proyectos de construcción.

Durante el desarrollo de esta investigación se realizará el análisis de cada una de las etapas de gestión de la ECCI. El estudio iniciará con la observación de los estudios previos en su período de consultoría, continuando con los procesos de construcción llevados a cabo en el edificio y las actividades de mantenimiento requeridas hasta hoy día.

"Un proyecto es una actividad humana que consume recursos, que tiene un propósito definible y único, en donde se crea un entregable: un producto único, se presta un servicio o se realiza una labor, cuyo resultado final, para un alcance dado, se puede medir en términos de costo, tiempo y calidad (o requerimientos), conocidos como la "triple restricción" (García, 2013).

PROBLEMA

¿Como lograr una implementación exitosa de la dirección de proyectos en la construcción de una edificación en altura?

Que logre un balance e implementación entre los siguientes conceptos:

- Integración
- Alcance
- Comunicaciones
- Interesados
- Tiempo
- Costos
- Riesgos
- Calidad
- Recurso humano
- Adquisiciones

JUSTIFICACIÓN

Algunos atrasos en la entrega del proyecto y ó sobrecostos en el presupuesto original, dejan ver que alguno de los puntos destacados de la gestión de proyectos no fue implementado de manera correcta.

Los sobrecostos (ordenes de cambio) son muy comunes en la dirección de proyectos donde hay subcontratos de obra, pero debe cuidarse que el monto no sobrepase el alcance estimado en tiempo, costos y recursos; los cambios durante el proceso de construcción pueden evidenciar una falta de planificación en el inicio del proyecto.

La investigación busca demostrar las herramientas que se podrían implementar para mejorar el desarrollo de la gestión del proyecto en todas sus etapas

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar la investigación de todos los procesos necesarios para la gestión del edificio de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica, desde su fase de consultoría hasta la fase de construcción y cierre.

Objetivos Específicos

- Establecer un esquema de trabajo para valorar todas las fases de gestión, construcción y sostenimiento del proyecto.
- Identificar los criterios de planificación y estudios previos llevados a cabo para la implementación de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática
- Analizar los diferentes métodos constructivos, juicios técnicos, principios de sostenibilidad ambiental, impacto socio-cultural y económico del edificio ECCI
- Evaluar la dirección de proyectos en el desarrollo del edificio y el ciclo de vida del proyecto.
- Brindar una evaluación y hallazgos del manejo de la dirección del proyecto mediante el modelo multicriterio.

LIMITACIONES Y ALCANCES

La investigación se basa en el estudio de la dirección del proyecto de la ECCI, por medio de entrevistas a arquitectos e ingenieros involucrados de la OEPI y consultores externos como la Empresa LICSA Arquitectura, Ingeniería y Construcción, con la cual se pudo obtener una entrevista y algunos documentos de interés para la investigación.

El compendio de la información sobre los documentos de la gestión del proyecto, son extractos de documentación que el fideicomiso BCR-UCR y la OEPI mantienen bajo confidencialidad, en la Oficina de la OEPI se logra encontrar información sobre costos, manejo de dirección evidenciando problemas que surgieron durante la construcción.

El estudio de la gestión de los costos se desarrolla bajo supuestos de información recopilada, La información procesada también se recopila del compendio de planos constructivos brindados por la

OEPI; cabe aclarar que la información de la investigación es un estudio de plan de dirección de proyectos basado en los procesos del PMBOK Guide, el cual está estructurado según la información obtenida más relevante para interpretar y brindar conclusiones de cómo mejorar los procesos.

ANTECEDENTES

Contexto Urbano



Figura 1. Foto edificio antiguo de la ECCL.
Fuente: Street View

El edificio se encuentra en el campus principal de la UCR, zona perteneciente a la municipalidad de Montes de Oca en San José. La universidad está localizada en los sectores 2 y 5 de la municipalidad y dentro de su entorno inmediato se pueden observar la mezcla de usos que van desde zona residencial (Multifamiliar, alta densidad, media, baja densidad),

comercio, educación avanzada, cementerios y zonas verdes. Las figuras 1 y 2 ejemplifican la zona de estudio a nivel macro Cantón de Montes de Oca y zonificación y la ECCL edificio antiguo.

La conexión vial del proyecto está dada por las vías principales: Circunvalación y Avenida Central que conecta el campus hacia la zona oeste de la capital, y ciudades cercanas como Heredia y Alajuela. Por el costado este y sur, se encuentra la Carretera Interamericana, que conduce hacia zonas aledañas

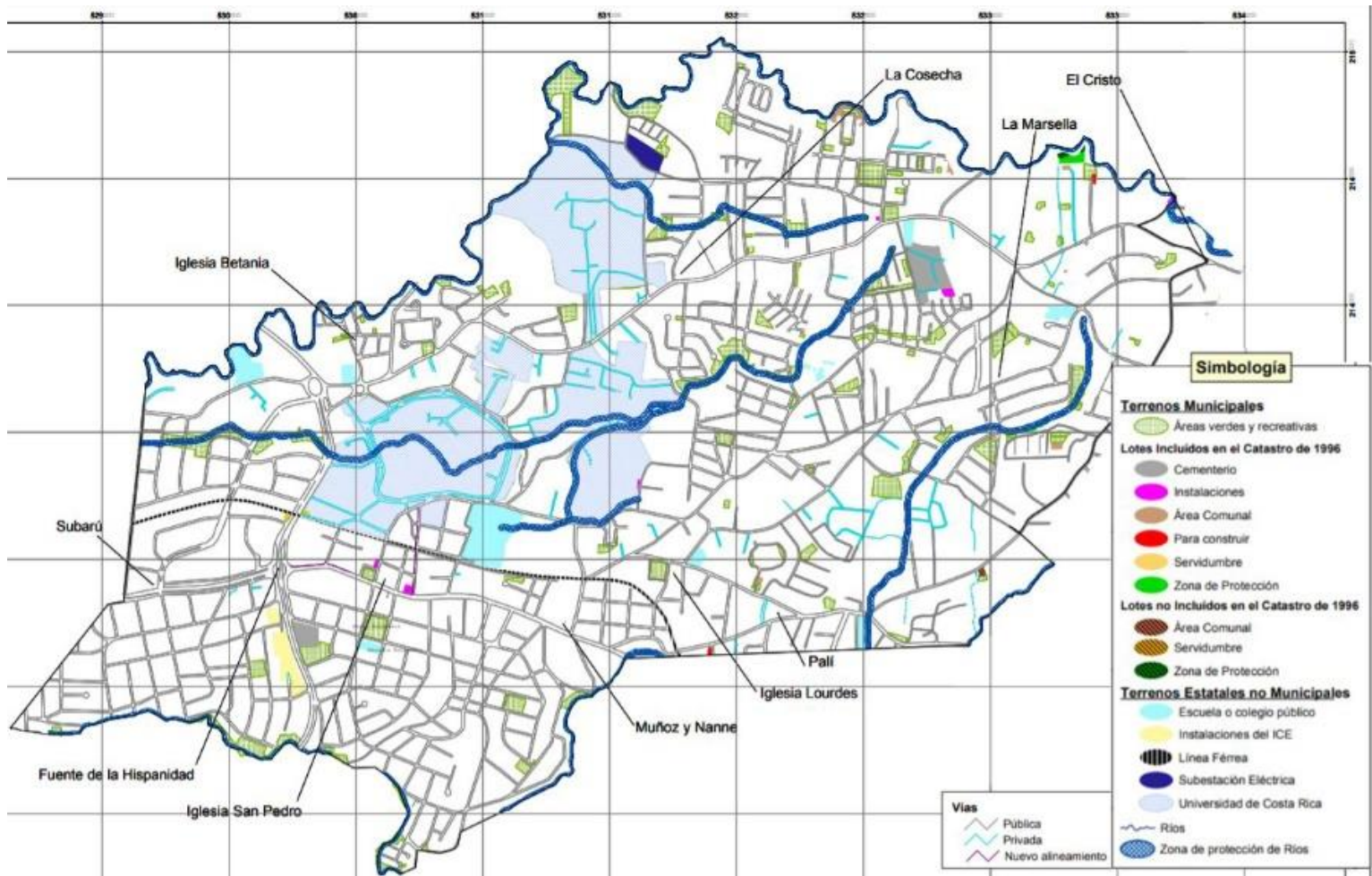


Figura 2. Zonificación San Pedro, Sabanilla y Mercedes.
Fuente: https://montesdeoca.go.cr/la_municipalidad/transparencia/planes_institucionales.aspx

Se puede observar en la figura 3 que el campus tiene fácil acceso a las paradas de los buses que se dirigen principalmente a otros lugares de la ciudad de San José, por otra parte cabe resaltar que la UCR cuenta con un sistema de buses externos que traslada estudiantes y personal vinculado a la institución desde distintas zonas de la periferia como: Acosta, Alajuela, Alajuelita, Calle Blancos, Cartago, Coronado, Desamparados Aserí, Grecia, Heredia, Pavas, San Carlos, San Rafael Abajo, San Juan de Dios, San Ramón, Tibás, Santa Ana (Escazú) y el Carmen de Guadalupe hasta la universidad.

Por otra parte, la figura 4 muestra el tráfico vehicular en la Municipalidad Montes de Oca en donde no se puede desconocer que la Universidad está localizada en una zona de gran afluencia vehicular, se estima que, por el norte, pasan alrededor de 7396 – 16000 vehículos diarios; por el costado sur, son 31801 -59600 los carros que transitan por la zona. Es de gran importancia la planificación de elementos que mitiguen los efectos de polución y daño ambiental

para lograr un equilibrio en el impacto urbano que genera este hito en el lugar.



Figura 3. Zona de accesos a las paradas de autobuses
Fuente: Municipalidad de Montes de Oca

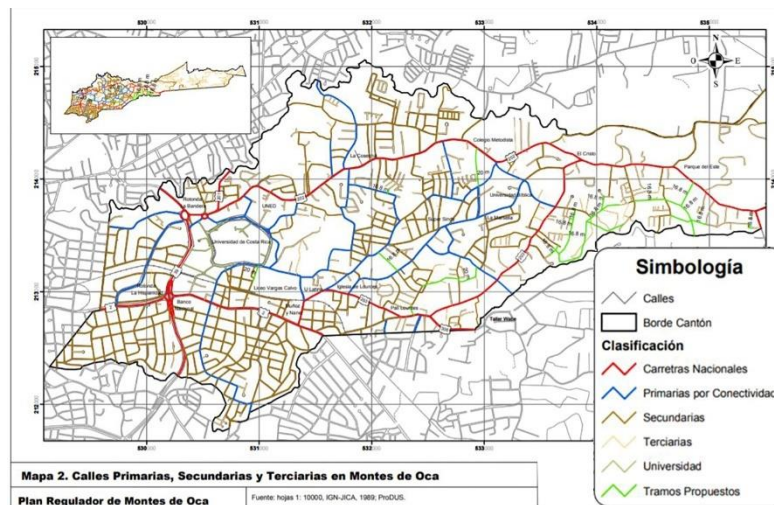


Figura 4. Principales Vías y Tráfico Vehicular
Fuente: <https://www.montesdeoca.go.cr/>

Los involucrados de la Escuela ECCI decidieron su ubicación final (ver figura 5), por su cercanía con el antiguo edificio de la escuela y suministro de la actual red de fibra óptica, se quedaron en Finca 1; a pesar de que el planteamiento inicial de la OEPI era trasladarlos a Finca 2 Ciudad de la Investigación. Al tomar esta decisión se perdieron espacios de parqueo y zonas verdes aledañas, además de la afectación inmediata a la escuela de Geología y estudiantes que transitan por el lugar a diario, estas implicaciones fueron

expuestas por los desarrolladores del proyecto OEPI y ARQUIS sobre el impacto en el entorno inmediato.

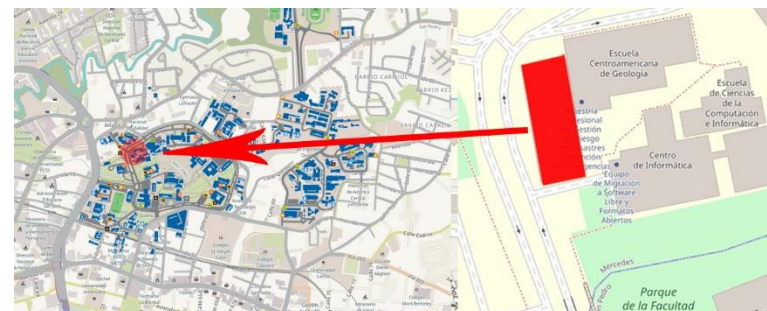


Figura 5 Conjunto ubicación de Escuela ECCI.
Fuente: Elaboración propia a partir de <https://www.ucr.ac.cr/mapas/sede-central/escuela-de-ciencias-de-la-computacion-e-informatica.html>

Por medio de la escuela de Arquitectura, se realizó parte del anteproyecto junto con el Arq. Omar Chavarría de la OEPI. EL primer anteproyecto se cambió porque la huella del edificio era muy grande y ni siquiera existían los espacios requeridos para la evacuación de personas en caso de emergencia. Ante la apertura del fideicomiso UCR-BCR decidieron desarrollar la construcción de varios edificios del campus en paralelo, acelerando la toma de decisiones y de ejecución de proyectos en la oficina de la OEPI.

Algunas propuestas estuvieron plasmadas desde la construcción del edificio antiguo de la Escuela. A continuación, en la línea de tiempo se puede observar la evolución de la escuela, ante la necesidad de espacio y demanda estudiantil de espacio, ante la aparición de nuevas tecnologías y un amplio mercado laboral en esta rama. (figura 6)

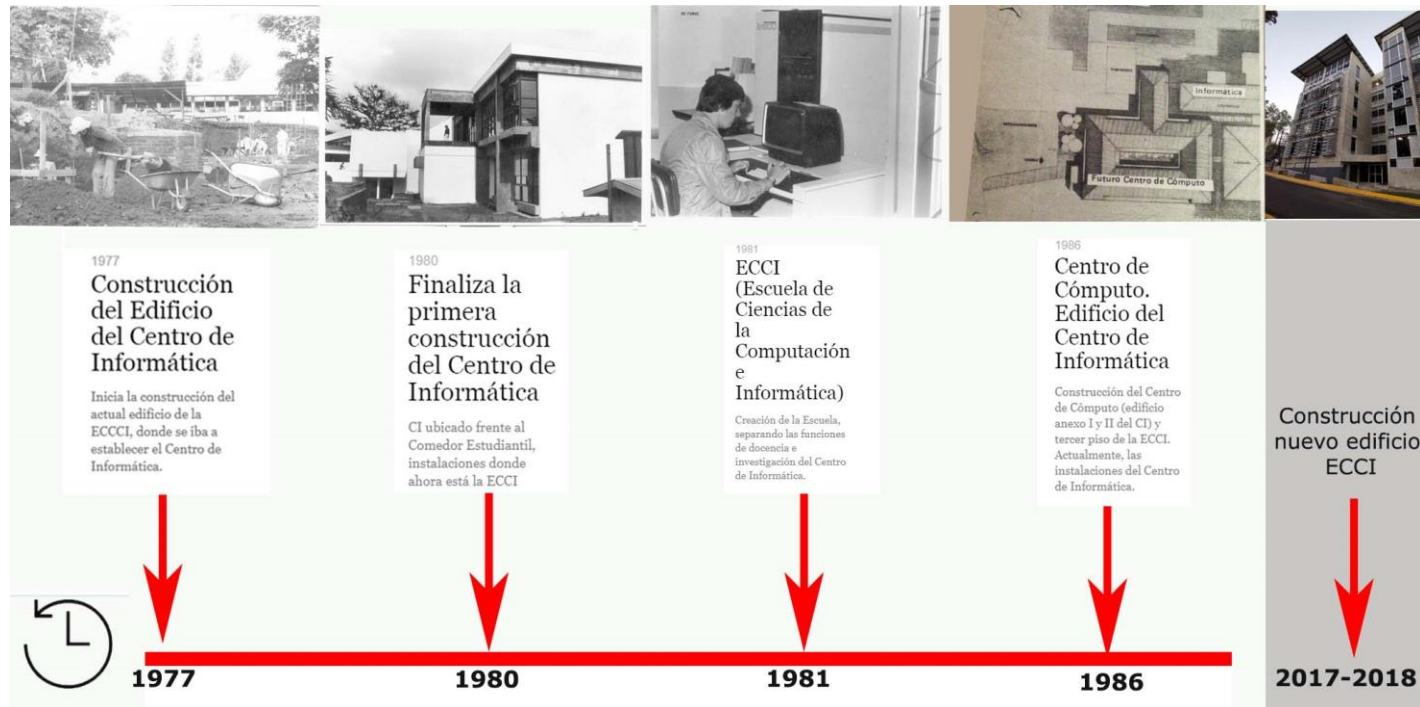


Figura 6 Línea de tiempo construcción edificaciones de la ECCI.

Elaboración propia. Información recuperada de: <https://ci.ucr.ac.cr/node/271#page-title>

Marco Metodológico

La investigación se plantea como un compendio de conceptos; que fueron estudiados a lo largo de la Maestría Arquitectura y Construcción, que serán aplicados a un proyecto real. La misma pretende desarrollar métodos de análisis de información y generación mediante una matriz de resultados.

Se realiza mediante una investigación documental de recolección y selección de datos, que serán aplicados a la teoría base de las bibliografías seleccionadas. (Ver figuras 7,8 y 9)

La investigación se plantea de la siguiente manera:

FASE 1. Marco teórico:

Compendio de referencias y conceptos para estructurar la Fase de configuración y desarrollo de la investigación.

FASE 2. Formulación y Diagnostico:

Descripción y análisis del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA”, en todas sus áreas y afectaciones durante la dirección de proyectos.

Evaluación del proyecto construido por la OEPI mediante la matriz del Multicriterio.

FASE 3. Configuración y desarrollo:

Implementación de la fase teórica, desarrollo de un modelo para estructurar según metodologías de gestión de proyectos, como el PMBOK y metodología de modelado BIM, comparándolo con la evidencia documental obtenida de la oficina de la OEPI – UCR.

FASE 4. Evaluación

Evaluación del modelo desarrollado

Comparativo del modelo con el proyecto construido por la OEPI

Conclusiones, recomendaciones y hallazgos del mismo.

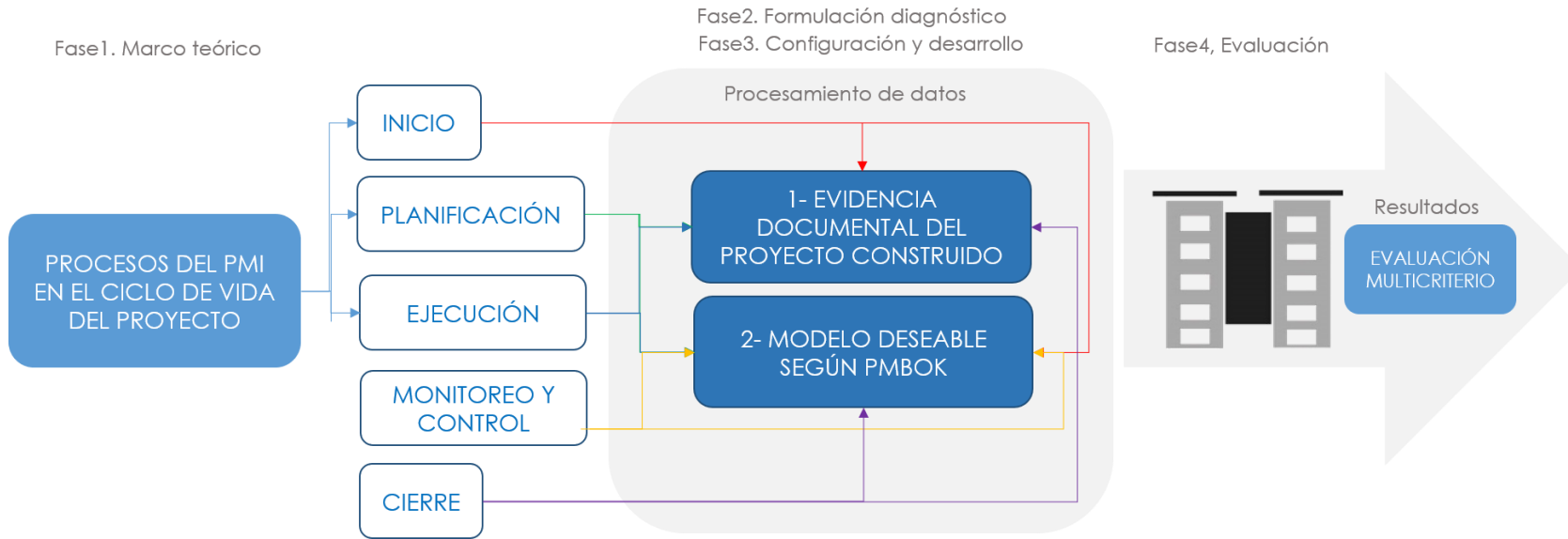


Figura 7. Diagrama de manejo de datos en las etapas del proyecto e investigación según PMI.
Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Diagrama de Metodología de Investigación
 Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Esquema de síntesis Marco Metodológico
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 1

FASE 1. MARCO TEÓRICO

Basados en la investigación de guías y herramientas para desarrollar una efectiva administración de un proyecto, se elabora un plan de trabajo para abordar todos los procesos llevados a cabo en la planeación y construcción de la Escuela de Ciencias de Computación e Informática. Se llevará a cabo un proceso de trabajo para observar detenidamente el ciclo de estudios preliminares, seguido de los procesos constructivos y el mantenimiento del edificio a partir de la inauguración del proyecto.

Sin duda alguna el término de "costos" estará presente durante el desarrollo de la investigación, ya que es imprescindible tener presente el factor de recursos económicos a la hora de proyectar y ejecutar una obra de construcción." Todo proyecto enfrenta un marco que condiciona el desarrollo de su propósito.

Una de las dimensiones de más relevancia de este marco es la limitación de recursos, cualquiera que sea su tipo: humanos, equipos, materiales, fondos, etc. El gerente de proyectos debe enfrentarse a este reto, dimensionando aquellos disponibles para que, igualmente, se ajusten a los recursos necesarios para desarrollar el Proyecto" (García, 2019).

Será necesario no sólo indagar exhaustivamente aspectos técnicos de la construcción, sino también se tendrá presente su contexto cultural y político, ya que por ser un proyecto de carácter público no tendrá un objetivo de mercado y el proceso de retorno de la inversión se verá afectado por su entorno social.

Algunos de los fundamentos teórico que respaldan la investigación son los siguientes:

- 1.1 Lean Construction
- 1.2 Dirección de proyectos (PMBOK Guide)
- 1.3 BIM
- 1.4 ISO 9000 (Total Quality Management), de las operaciones de una empresa.)

- 1.5 ISO 10006 (Dirección para la gestión de la calidad en los Proyectos.)

1.1.1 LEAN CONSTRUCTION

El sistema de gestión del *Lean Construction* fue desarrollado por Toyota después de la Segunda Guerra Mundial, la implementación se basaba en eliminar costos, recursos, tiempo invertido, aspectos que no generan rentabilidad; esto integrando la estandarización de procesos.

Busca simplificar los procesos, eliminar actividades que no añaden valor y que forman parte de una ruta crítica que puede estar influyendo en el presupuesto y cronograma del proyecto.

Esta metodología es sumamente valiosa para medir la calidad y rendimiento de los trabajadores. Muda es una palabra japonesa que significa desperdicio. En esta metodología se deben identificar y clasificar todos los desperdicios encontrados durante la obra en proceso, evaluando procesos que tenga una duración

de al menos dos meses y que sean repetitivos para poder hacerlo medible de manera constante, y debe ser de gran relevancia durante el desarrollo de la obra.



Figura 10. Ejemplo de pérdidas. Lean Construction.
Fuente: Manual Práctico de Herramientas De Mejoramiento de Construcción

La figura 10 muestra cual puede ser la fuente de pérdidas en el la metodología del Lean Construction; un mal manejo de la información y ó comunicación del proyecto hacia los trabajadores puede generar resultados indeseados. EL no tener una buena administración, u obviar el establecimiento de parámetros a nivel de jerarquías y funciones, puede generar confusiones en los roles del personal. Y la asignación adecuada de recursos humanos y

materiales es vital para que el proyecto fluya tal cual se planificó.

Algunos tipos de pérdidas son los siguientes:

PÉRDIDAS MÁS FRECUENTES EN CONSTRUCCIÓN
Trabajo rehecho por errores u omisiones
Daño de materiales
Daño de herramientas o maquinarias
Espera por instrucciones
Espera por materiales
Espera por mano de obra
Desplazamientos innecesarios de personas o materiales
Desperdicios de materiales
Desaprovechar la capacidad del personal
Exceso de producción

Tabla 1. Pérdidas más frecuentes en la construcción.
Fuente: Elaboración propia basado en el Manual Práctico de Herramientas de Mejoramiento de Construcción

MODELO TRADICIONAL	Factores que provocan pérdidas en proyectos
Escasa formación en gestión y planificación de obra	Ineficaz control de calidad
Incumplimiento de medidas de seguridad	Desinterés de los trabajadores por capacitarse
Falta de coordinación entre actores	Falta de comunicación entre interesados

Tabla 2. Pérdidas en Construcción
Fuente: Elaboración propia

Las tablas 1 y 2 ejemplifican las pérdidas más comunes en proyectos, más recurrentes de lo habitual en sectores productivos en los cuáles el resultado final, producto o proyecto, conlleva muchos procesos.



Figura 11 Metodología Lean Construction
Fuente: Elaboración propia a partir de Manual Práctico de Herramienta de mejoramiento de Construcción

Esta metodología busca identificar las pérdidas o actividades sin valor para agilizar los procedimientos, según se ilustra en la figura 11.

Entre los objetivos del Lean Construction está analizar los tres tipos de trabajos que se realizan durante el proceso constructivo:

Trabajo Productivo (TP): Actividades que si agregan valor. El cliente está dispuesto a pagarlos.

Trabajo Contributivo (TC): Son actividades de apoyo a las primarias, necesarias para poder hacer llevar a cabo las productivas. Ejemplo: transporte, limpieza, armado de andamios, etc.

Trabajo no contributivo (TNC): Son Actividades que no agregan valor y son innecesarias. Ejemplo: espera por herramienta o materiales, reprocesos como cambios en planos, falta de supervisión.

Mejora continua (ciclo Deming): Planificar, hacer, estudiar y actuar.

Principales acciones que se deben implementar al aplicar el Lean Construction:

- a. Aprender a reconocer los problemas y hacerlos visibles.
- b. Atacar los problemas de inmediato en el momento que ocurren.
- c. Compartir toda la información con toda la organización, todas jerarquías están informadas para tener una retroalimentación de lo implementado.
- d. Y aprender a liderar.

PRINCIPIOS DEL LEAN CONSTRUCTION	
VALOR	Crear valor al cliente, entender qué quiere
CADENA DE VALOR	Actividades necesarias de principio a fin
FLUJO	Flujo continuo eliminando desperdicio
SISTEMA PULL	Eliminar el inventario excesivo y sobreproducción
PERFECCIÓN	Proceso sin muda, se necesita desarrollar mejora continua, la estandarización y el plan de acción (PDCA)
TRANSPARENCIA	Descentralizar la toma de decisiones
CAPACITACIÓN	Los empleados deben estar capacitados para atender las demandas del cliente, ser colaborativos

Tabla 3. Principios del Lean Construction

Fuente: Elaboración propia a partir de: Pons Achell, J. F. (2014). Introducción a Lean Construction.

Algunos desafíos en la implementación de esta filosofía son:

- Resistencia al cambio por parte de los trabajadores.
- Falta de normas y estándares.

- Falta de formación y capacitación del personal.
- Percepción que el Lean es muy complejo.
- Percepción de que consume mucho tiempo implementarlo.
- Falta de compromiso por parte de gerentes y propietarios.

Al decidir implementar el Lean, todos los procesos se van a ver afectados, y deben adaptarse a tecnologías como BIM y las TIC (Tecnologías de la información y comunicación). Y el usar herramientas colaborativas para mejorar la comunicación entre proveedores.

Para implementar el Lean Construction se utilizan dos herramientas para estructurar el proyecto Lean Project Delivery System (LPDS) o Integrated Project Delivery (IPD). Son procesos para la gestión integral de proyecto a lo largo de su ciclo de vida; a través de todas las etapas del proyecto se debe cumplir el presupuesto máximo establecido por el cliente. Estos procesos han sido desarrollados en documentos por el (Instituto Americano de Arquitectos).

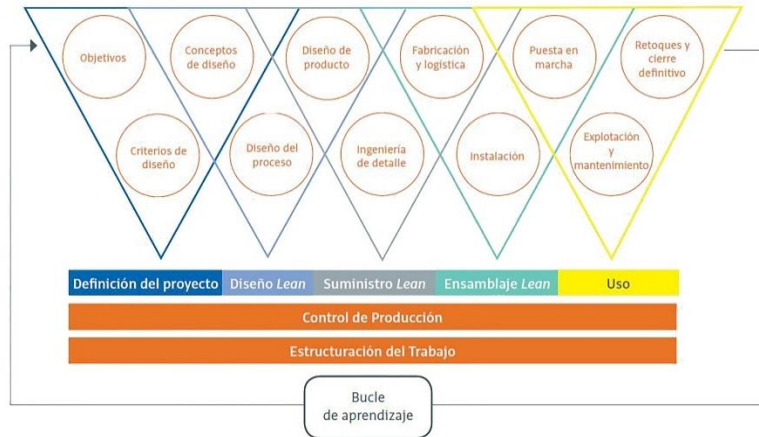


Figura 12. Sistema integrado para la gestión Lean de proyectos.

Fuente: Lean Project Delivery System (Ballard 2008)

La IPD es la evolución de la LPDS es un enfoque que integra sistemas estructuras y prácticas de las empresas aprovecha de manera colaborativa la opinión de los participantes en el proyecto (Figura 12).



Figura 13. Involucrados del IPD

Fuente: Elaboración propia

El BIM juega parte importante en el IPD, ya que la herramienta funciona de manera colaborativa compartiendo información de diversas disciplinas, para actualizar o modificar información del ciclo de vida del proyecto y apoyar a los interesados. Es muy valiosa para documentar información a lo largo de la gestión del proyecto y hasta su puesta en marcha de operaciones. (Ver Figura 13)

Last Planner System (LPS) o sistema del último planificador (supervisores, jefes de obra), se refiere a un método de control diseñado para integrar lo que debe hacerse, de lo que puede hacerse, de lo que se hará y lo que realmente se hizo, para esto se compromete semanalmente a controlar y planificar las tareas del proyecto. El LPS crea un sistema que garantiza que los trabajadores están cumpliendo con sus compromisos.

Componentes del LPS:

Planificación anticipada.

Compromiso con la planificación.

Aprendizaje.

A continuación, en la tabla 4 podemos ver desarrollados los componentes de la LPS y como establecer un control de los estatutos con reuniones periódicas.

DEBERÍA	PROGRAMA MAESTRO PLANIFICACIÓN POR FASES	Establecer hitos y primeros acuerdos Especificar entregables y fecha de cada equipo	Reunión inicial
SE PUEDE	PLANIFICACIÓN INTERMEDIA	Identificar restricciones y gestionando su liberación	Reunión mensual
SE HARÁ	PLANIFICACION SEMANAL	Establecer compromisos de avance para el período	Reunión periódica
SE HIZO	APRENDIZAJE	Medir porcentaje de cumplimiento del período avance y gestión	

Tabla 4. Resumen de Last Planner System
Fuente: Elaboración propia a partir de Introducción al Lean Construction

Para resumir esta metodología se mencionan los beneficios de aplicar el **Lean Construction** a proyectos:

- ✓ Mayor cumplimiento del presupuesto.
- ✓ Menor número de órdenes de cambio y pedidos.
- ✓ Mejores rendimientos, entregas en fechas establecidas.
- ✓ Menor número de accidentes.
- ✓ Menor número de demandas y reclamos.
- ✓ Mayor grado de colaboración por parte del equipo de trabajo.
- ✓ Mayor satisfacción al cliente.
- ✓ Mayor productividad.
- ✓ Mejoras en la seguridad ocupacional.
- ✓ Ahorro de un 30% de desperdicios en obra.

1.1.2 DIRECCIÓN DE PROYECTOS (PMBOK GUIDE)

Primero se empieza por definir ¿qué es un proyecto? Es un esfuerzo temporal que tiene un principio y un fin, fin que brinda un resultado, producto o servicio. El mismo

presenta restricciones en costos, alcance, tiempo, calidad, recursos y riesgos, un proyecto nace a raíz de las solicitudes de los interesados además debe cumplir los requisitos reglamentarios e implementar estrategias de negocio.

A raíz de esto el Project Management Institute (PMI) se crea en 1969, generando la primera guía en 1987 para la dirección de proyectos, personalizable a cada organización. Publican una serie de libros que son instrumentos que se adaptan a las necesidades del usuario.

EL PMBOK es una de estas guías que tiene como eje las áreas de conocimiento para la gestión de proyectos. Los grupos de procesos integran las acciones de la gestión para cumplir el ciclo de vida del proyecto. El objetivo de este libro es definir las buenas prácticas para el desarrollo exitoso de un proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto son las fases desde inicio hasta cierre del proyecto. (Figura 14)

En la guía se describen varios tipos de ciclos de vida de un proyecto:

- **Ciclo de vida predictivo:** Se denominan ciclos cascadas, el alcance tiempo y costos se establecen en etapas iniciales.

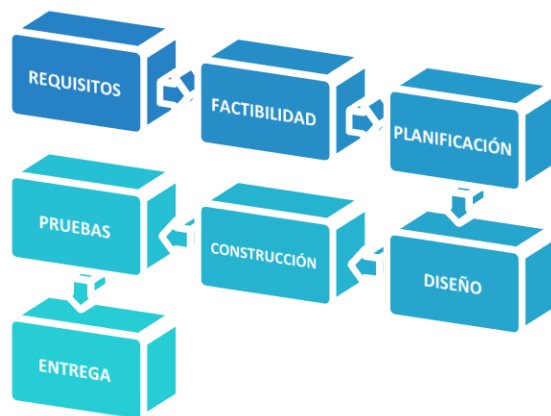


Figura 14. Ciclo de vida predictivo de un proyecto
Fuente: Elaboración propia

El equipo que va a dirigir el proyecto debe definir el ciclo de vida a emplear.

- **Ciclo de vida iterativo:** El alcance del proyecto también se define en etapas tempranas, pero el

tiempo y los costos se modifican periódicamente. Los proyectos más complejos se ejecutan muchas veces de manera iterativa para reducir el riesgo, al permitir que el equipo incorpore retroalimentación y lecciones aprendidas.

- **Ciclo de vida incremental:** Se desarrolla a través de una sucesión de iteraciones, pero solo estará completo hasta su iteración final.
- **Ciclo de vida adaptativo:** El alcance se define antes del comienzo, son métodos ágiles o incrementales, orientados al cambio. Existe una continua participación de los interesados.
- **Ciclo de vida híbrido:** Es una suma de ciclo predictivo más adaptativo.

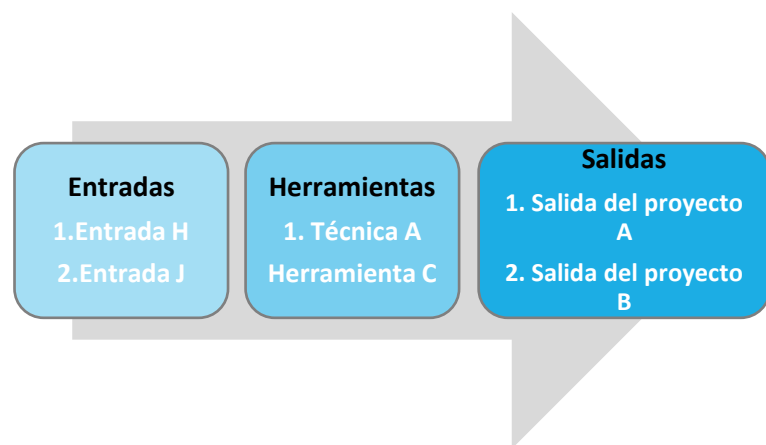


Figura 15. Entradas, herramientas, técnicas y salidas
Fuente: Elaboración propia Basado en PMBOK

Las fases del proyecto son conjuntos de actividades que tienen relaciones lógicas entre ellas y terminan en un producto entregable. A su vez estas son grupo de procesos.

Un ejemplo de la aplicación de entradas, herramientas y salidas de la figura 15, sería la siguiente:

Elaborar el acta constitutiva del proyecto:

1. Entradas:

- Declaración del proyecto
- Casos de estudio
- Acuerdos
- Factores del entorno empresarial

-Activos de los procesos de organización

2. Herramientas y técnicas: -Opinión de expertos
3. Salidas: -Acta de constitución del proyecto

1.2.1 Grupos de Procesos de la Dirección de proyectos

“Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto”. (Project Management Institute, 2017, pág. 23).

Los siguientes son los procesos por los cuales se desarrolla la dirección del proyecto:

- **Grupo de procesos de inicio:** Procesos para definir nueva o fase o nuevo proyecto.
- **Grupo de procesos de planificación:** Procesos que se necesitan para establecer el alcance y

- definir el rumbo para lograr los objetivos planteados.
- **Grupo de procesos de ejecución:** Procesos realizados para desarrollar el plan de dirección del proyecto, siguiendo los requisitos del mismo.
- **Grupo de procesos de monitoreo y control:** Procesos para dar seguimiento y regular el desempeño del proyecto y revisar las áreas del plan de proyecto que requieran cambios.
- **Grupo de procesos de cierre:** Procesos llevados a cabo para cerrar de manera definitiva y formal el proyecto.

En la figura 16 y la tabla 5 se muestran estos grupos de procesos, que conforman el ciclo de vida del proyecto, asociados a tiempo y costo.



Figura 16. Ciclo de vida del proyecto o gestión del proyecto según PMI
 Fuente: <https://es.slideshare.net/gmontero/gestin-de-proyectos-idi-con-un-enfoque-desde-el-pmbok>

	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
4. Gestión de la integración	Acta de constitución	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Gestionar el conocimiento del proyecto Dirigir y gestionar el trabajo	Monitorear y controlar el trabajo Realizar el control integrado de cambios	Cerrar el proyecto o fase
5. Gestión del alcance		Planificar la gestión del alcance Recopilar requisitos Definir el alcance		Validar el alcance Controlar el alcance	
6. Gestión del cronograma		Planificar la gestión del cronograma Definir actividades Secuenciar las actividades Estimar la duración de las mismas Desarrollar el cronograma		Controlar el cronograma	
7. Gestión de costos		Planificar la gestión de costos Estimar los costos Determinar el presupuesto		Controlar los costos	
8. Gestión de calidad		Planificar la gestión de la calidad	Gestionar la calidad	Controlar la calidad	
9. Gestión de Recursos		Planificar la gestión de los recursos Estimar los recursos de las actividades	Adquirir Recursos Desarrollar el Equipo Dirigir al Equipo	Controlar los recursos	
10. Gestión de las comunicaciones		Planificar la gestión de las comunicaciones	Gestionar las comunicaciones	Monitorear las comunicaciones	
11. Gestión de los riesgos		Planificar la gestión de los riesgos Identificar los riesgos Análisis cualitativo de riesgos Análisis cuantitativo de riesgos Planificar la respuesta a los riesgos	Implementar la respuesta a los riesgos	Monitorear los riesgos	
12. Gestión de las adquisiciones		Planificar la gestión de las adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	
13. Gestión de los interesados	Identificar a los interesados	Planificar el involucramiento de los involucrados	Gestionar la Participación de los Interesados	Monitorear el involucramiento de los interesados	

Tabla 5. Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.
Fuente: Elaboración propia partir del PMBOK

El director de proyectos es la persona encargada para cumplir esos objetivos. Según el PMBOK la dirección de proyectos busca lograr los siguientes objetivos:

- Resolver problemas e incidentes
- Optimizar los recursos
- Responder a los riesgos
- Gestionar los cambios de la mejor manera
- Evitar sobrecostos
- Lograr plazo de entrega sin extensión
- Evitar deficiencia en la calidad del producto

El director de proyectos planifica y coordinar, es el responsable de lo que producen sus equipos de trabajo, a través de las comunicaciones, líder para alcanzar los objetivos establecidos del proyecto. Debe controlar: los factores críticos, cronograma, informe financieros y registro de incidentes.

La gestión de proyectos consta de diez áreas de conocimiento para desarrollar el plan de dirección de proyectos:

- a. Integración
- b. Alcance
- c. Tiempo
- d. Costos
- e. Calidad
- f. Recursos humanos
- g. Comunicaciones
- h. Riesgos
- i. Adquisiciones
- j. Interesados

a. Gestión de la integración

- Acta de constitución del proyecto
- Plan de la gestión del proyecto
- Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto
- Monitorizar y controlar el trabajo del proyecto
- Realizar el control integrado de cambios
- Cerrar el proyecto

b. Gestión del alcance

- Alcance del plan de proyecto
- Recopilar requisitos
- Definir alcance
- EDS: Estructura de desglose del alcance
- Verificar el alcance
- Controlar el alcance

c. Gestión del tiempo

- Elaborar la gestión del cronograma
- Definir las actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma de las actividades
- Controlar el cronograma

d. Gestión del costo:

- Elaborar un plan de costos
- Estimar los costos

- Determinar el presupuesto
- Controlar los costos

e. Gestión de la calidad del proyecto:

- Planificar la calidad del proyecto
- Aseguramiento de la calidad
- Control de calidad

f. Gestión del recurso humano:

- Desarrollar un plan de recursos humanos
- Adquirir el equipo del proyecto
- Desarrollar el equipo del proyecto
- Dirigir el equipo del proyecto

g. Gestión de las comunicaciones

- Plan de comunicación
- Gestionar las comunicaciones
- Controlar las comunicaciones

h. Gestión del riesgo

- Planificar la gestión del riesgo
- Identificar los riesgos
- Análisis cualitativo de los riesgos
- Análisis cuantitativo de los riesgos

i. Gestión de las adquisiciones

- Planificar las adquisiciones
- Efectuar las adquisiciones
- Controlar las adquisiciones
- Cerrar las adquisiciones

j. Gestión de los interesados

- Identificar los interesados
- Elaborar un plan de gestión de los interesados
- Gestionar expectativas de los interesados
- Controlar las expectativas de los interesados

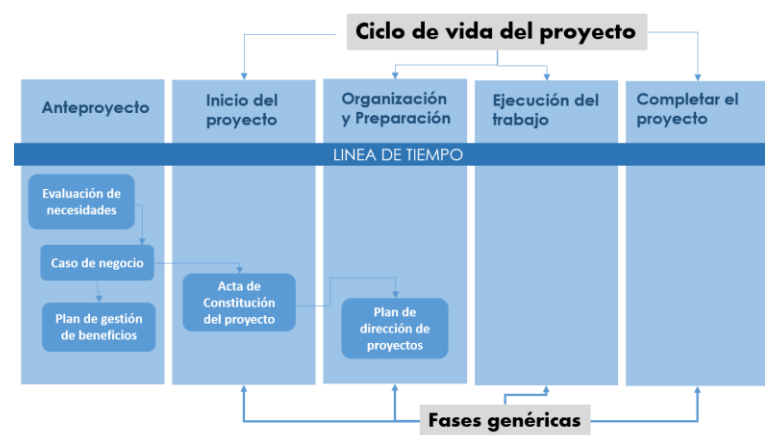


Figura 17. Procesos y procedimientos en etapa de monitoreo y control.

Fuente: Elaboración propia según PMBOK

Para poder iniciar el proyecto se debe definir primero el tipo de negocio, que establecería la viabilidad económica, las necesidades y oportunidades.

Después se deben analizar los factores ambientales de la empresa internos y externos (EEFs); y los activos de los procesos de la organización (OPAs).



Figura 18. Procesos, políticas y procedimiento en una empresa según PMBOK.
Fuente: Elaboración propia



Figura 19. Procesos, políticas y procedimiento en una empresa según PMBOK.
Fuente: Elaboración propia.

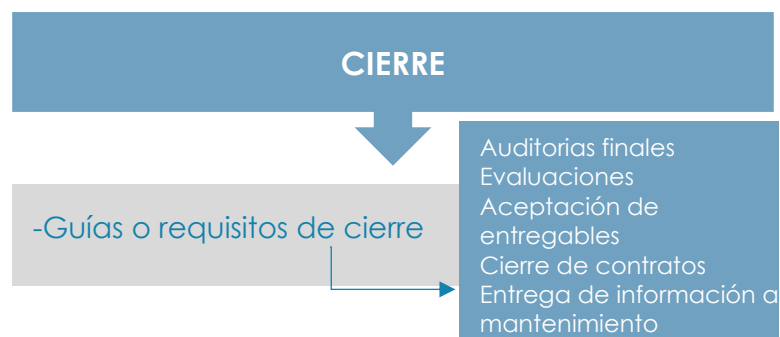


Figura 20. Procesos y procedimientos en etapa de cierre
Fuente: Elaboración Propia

En las figuras 18,19 y 20 se ejemplifican los procesos y procedimientos que debería estandarizar la empresa u organización para implementar la guía del PMBOK dentro del ciclo de vida del proyecto.

Beneficios del uso de la guía PMBOK

- ✓ Se asegura que el producto final o servicio se entrega respecto a los objetivos y alcance establecido.
- ✓ Permite que el proyecto esté bien definido desde etapas iniciales de definición de casos de negocios y esté dentro de los objetivos organizacionales de la empresa.

- ✓ Facilitar el que la responsabilidad de cada parte del proyecto está perfectamente clara, asignada y acordada.
- ✓ Las herramientas y comunicaciones desarrolladas colaboran a un mejor control de costos y tiempo. Por tanto, los presupuestos se vuelven más certeros.
- ✓ Existe un control visible y registrable del proyecto, que brinda mayor confianza al cliente.

1.1.3 BIM

BIM es un sistema de trabajo, que se aplica a los software dinámicos como Revit®, ArchiCAD® y AllPlan® y es un apoyo para gestión de proyectos. Se basa en el trabajo colaborativo y generación bases de datos durante el ciclo de vida del proyecto.

Esta herramienta permite tener mayor control de la información y facilitar la comunicación entre los involucrados, mediante el trabajo en el servidor de varios modeladores de distintas en un mismo proyecto y al mismo tiempo, además permite manejar en los mismos software información de cálculos métricos para presupuesto y superposiciones de capas de los sistemas de la edificación, mecánicas, eléctricas y estructurales. En la figura 21 se diagraman las áreas que involucra el BIM.

El BIM permite al cliente tener un modelo que guarda información, desde el principio hasta el final del proyecto, información "as built", y que puede hacer

más fácil la tarea de mantenimiento en caso de que la edificación sea muy compleja.

En países europeos están exigiendo presentar los permisos de los proyectos nuevos y de remodelaciones en formato IFC desarrollados en pilotos BIM, el IFC es el formato de archivo International Foundation Class que permite accesibilidad de los datos a través de distintas plataformas y generando compatibilidad con diversos programas BIM.



Figura 21. Diagrama de áreas que involucra el BIM
Fuente: <https://sarah.com.au/building-information-modelling-future-construction/>

Esto lo hacen con el fin de tener una visión global del proyecto tramitado, que era un poco limitada con la presentación de planos exclusivamente en 2D (bidimensional).

En Latinoamérica Chile ha implementado el sistema BIM, a partir del 2009, como requisito en proyectos con licitaciones en el ámbito hospitalario que resultaban muy complejos, y por los beneficios visibles en estos proyectos, se hizo más atractivos para las demás áreas del a industria y comercio implementarlo. A pesar de esto aún no se aplica masivamente en la gestión de proyectos y Facility Management, esto permite brindar trazabilidad, ser transparente y reducir los costos del proyecto.

En estos se definen niveles de detalle y de desarrollo de las partes y elemento del modelo de acuerdo a los requisitos solicitados.

Algunos de los softwares con que trabaja Forum BIM Chile, en la siguiente tabla 6.

EL BIM maneja dimensiones, que hacen referencia a como son conectados los datos con el modelo. Entre más dimensiones integramos, mejor será la comprensión del proyecto. (Tabla 7)

Software	Conceptualización de proyectos y modelos aprámtricos	Coordinación y cubicación	Presupuesto y costos	Simulaciones y análisis	Planificación tempora 4D	Detallamiento	Fabricación	Visualización y verificación	Administración de obra	Operación gestión de activos y mantenimiento
Revit	X	X		X		X				
BIM 360	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ArchiCAD	X	X	X			X				
Vectorworks	X	X	X			X				
Project Wise	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BricsCAD BIM	X	X	X	X	X	X	X			
Tekla Structures	X	X		X	X	X				
Tekla BIM Sight								X		X
Trimble Connect	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Vico Software			X		X				X	
Solidworks	X			X						
Aconex		X	X					X	X	X
BIManywhere										X

Tabla 6. Selección de softwares y su utilización de softwares BIM

Fuente: Listado de Softwares BIM, BIM Forum Chile (2016)

DIMENSIONES	CARACTERISTICAS
1D	Investigación, estrategia y diseño conceptual
2D	Dibujos 2D, planos. Manejo de archivos y estimaciones
3D	Tiempo se agrega al modelo. Simulaciones de fases y etapas. Generación de herramientas programáticas y revisiones de estado
4D	Tiempo se agrega al modelo. Simulaciones de fases y etapas. Generación de herramientas programáticas y revisiones de estado
5D	Se asocian costos, presupuesto, estimaciones y control de costos
6D	Uso y análisis energético. Durabilidad, sostenibilidad y diseño medio ambiental
7D	Control lógico y operacional. Mantenimiento, inspecciones, gestión de las instalaciones

Tabla 7. Dimensiones del BIM.

Fuente: Elaboración propia basado en Autodesk 2008

Entre las principales ventajas del uso del BIM en la ingeniería y arquitectura están:

- Mejora de la **comunicación** con los stakeholders y todo el equipo de trabajo.
- **Ingeniería colaborativa** todas las disciplinas pueden trabajar en los mismos modelos y luego sobreponer los sistemas para analizar los errores o posibles cambios necesarios.
- **Métricas y estimaciones de costos**, se pueden vincular con otros el mismo programa BIM o exportar a hoja de Excel.
- **Documentación** expedita y centralizada, sin tener varias versiones del mismo proyecto que pueden generar errores.
- **Control de inspección** de campo y facilidad de actualización de planos "as built", herramientas como el BIM 360 permite llevar control, seguimiento de tareas, reportes y facilidades para la coordinación, gerencias y mantenimiento de proyectos.

¿Cómo implementar el BIM en la organización?

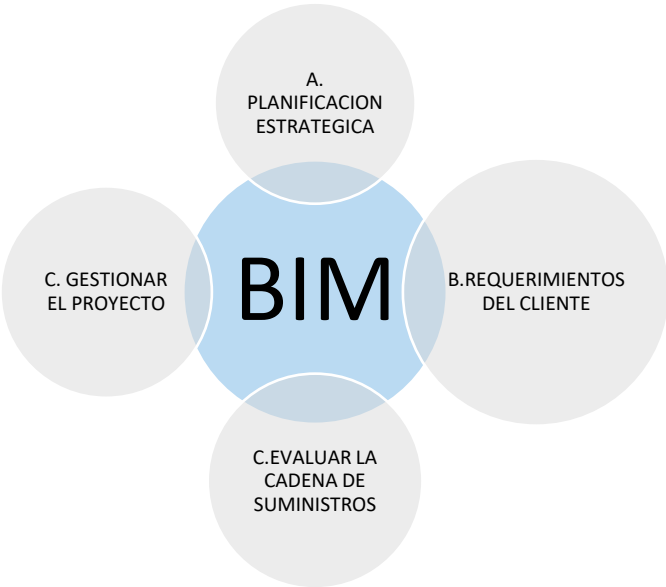


Figura 22. Aspectos para implementar BIM en la organización. Fuente: Elaboración propia

Debe existir un cambio dentro de la organización para la implementación del BIM (figura 22), se puede ir haciendo de manera parcial, pero todos los involucrados deben estar enterados de cómo será el proceso de cambio, la adaptación tiene una duración variable, puede ser que sus resultados se logren ver a largo plazo.



Figura 23. Cambios para lograr la implementación del BIM Fuente: Elaboración propia

Deben colaborar diferentes departamentos, ya que si su implementación es total en todas las disciplinas de alcance (figura 23), modificará aspectos legales y administrativos en el uso y divulgación de información de la empresa.

Algunas de las matrices de roles que pueden existir en los puestos implementado el BIM son las siguientes (figura 24):

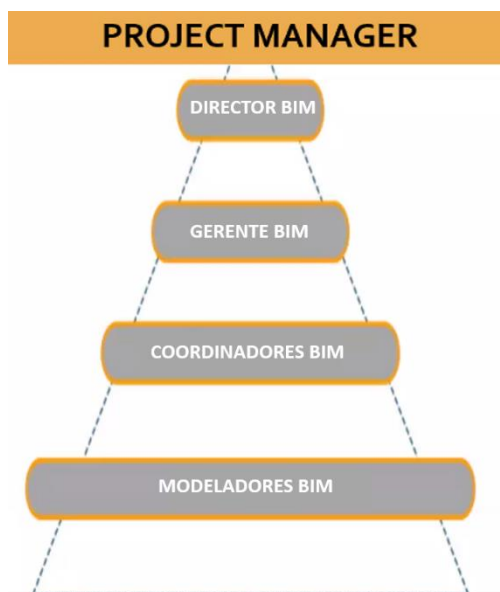


Figura 24. Matriz de roles de BIM
Fuente: Imágenes de Google

Equipos BIM

(AEDIP, 2017, pág. 4) “El que inicia la puesta en marcha del proyecto BIM es el Promotor o Cliente y a partir de este momento se van incorporando los siguientes equipos (figura 24):

-Equipo del promotor / cliente (EP) – Client Team (CT)

-Equipo de gestión del proyecto (EGP) – Project Management Team (PMT)

-Equipo de diseño del proyecto (EDP) – Integrated design project team (IDPT)

-Equipo de construcción (EC) – Construction Team (CT)

-Equipo de dirección de construcción – equipo de producción

-Equipo de post-construcción: – equipo de operación y mantenimiento (EOM) – Facility management team (FMT)

- Equipos de de-construcción: – equipo de demolición (ED) – demolition team (DM)

-Equipo de reutilización – re-use team

-Equipo de reciclaje – recycle team

Roles en un proyecto BIM

-Promotor / cliente – owner / client

-Director de proyecto BIM –BIM Project manager

-Director de la gestión de la información – Information manager

-Director técnico BIM – BIM manager

- Director de la gestión del diseño – Lead designer
definición de roles 5
- Director de la gestión de la ejecución – Lead
Construction
- Director del equipo de trabajo – Task Team manager
- Coordinador BIM- BIM coordinator
- Modelador BIM – BIM modeler / BIM operator

-Otros profesionales BIM:

- Analista BIM – BIM analyst
- Coordinador CAD – CAD coordinator
- Director técnico CAD – CAD manager
- Programador de aplicaciones BIM -BIM application
developer
- Especialista IFC – IFC specialist
- Facilitador BIM - BIM facilitator
- Consultor BIM - BIM consultant / BIM expert
- Investigador BIM – BIM researcher

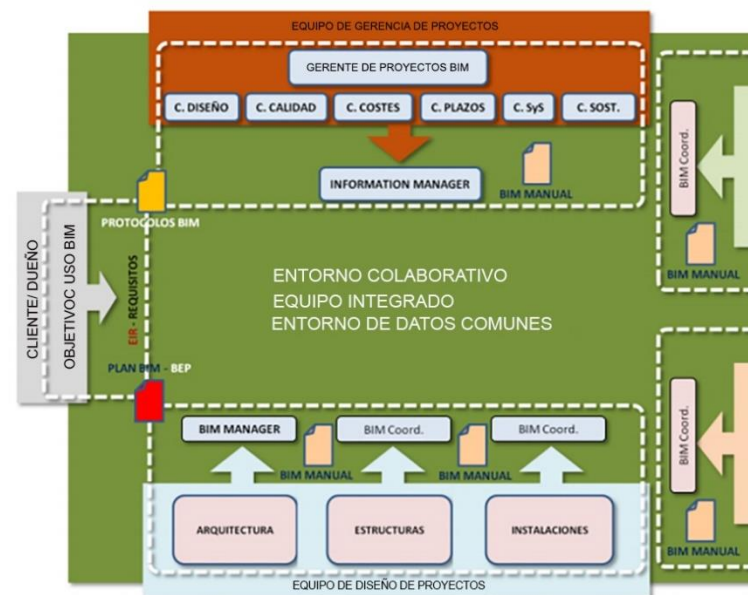


Figura 25. Proyecto BIM.

Fuente: <http://bim.tecniberia.es/wp-content/uploads/2016/11/GT2-Personas-SG2.3-Roles.pdf>

1.1.4 INTE/ISO 9001:2015 (COSTA RICA).

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.

Según INTECO, la normativa internacional se pretende aplicar en organizaciones para un sistema de gestión de la calidad cuando:

A) Demostrar al cliente la capacidad de la organización de proporcionar productos y servicios que satisfagan al cliente y cumpla con los requisitos legales y reglamentarios.

B) Aplicación eficaz del sistema y aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente.

Todos los requisitos son genéricos y ó aplicables a todas las organizaciones sin importar su tamaño, tipo o servicio que brinde.

Las descripciones incluyen una declaración de cada principio, una base racional de por qué el principio es importante para la organización.

Los principios de la gestión de la calidad son (figura 14):

- C) Enfoque al cliente;
- D) Liderazgo;
- E) Participación de las personas;
- F) Enfoque basado en procesos;
- G) Mejora;
- H) Toma de decisiones basada en la evidencia;

La figura 26 es una referencia esquemática de un proceso. Las mediciones y el control son necesarios para medir el desempeño.



Figura 26. Esquema de un único proceso.
Fuente: Elaboración propia según <http://enlacewtc.com/index.php/material-deapoyo/norma-iso-9001-2015>

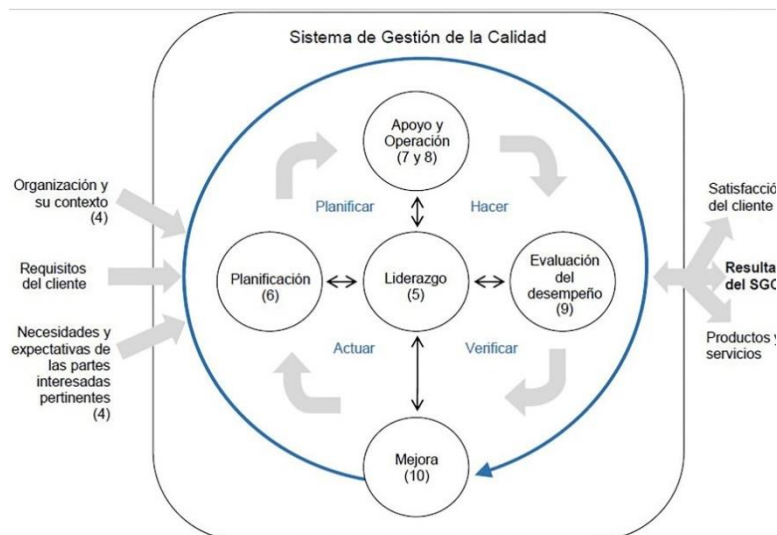


Figura 27. Estructura de la Norma ISO 9001 en el PHVA
Fuente: <http://enlacewtc.com/index.php/material-de-apoyo/norma-iso-9001-2015>

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO: Seguimiento, medición, análisis y evaluación

La organización debe determinar:

1. A qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir;
2. Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos;

3. Cuando se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición;
4. Cuando se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.
5. Se debe llevar registro de las no conformidades, para medir su acción posterior tomada.
6. Documentar los resultados de cualquier acción.

MEJORA CONTINUA

La organización debe mejorar continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad. Deben considerar los resultados del análisis y la evaluación, las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben tratarse como parte de la mejora continua. (Ver figura 27)

Relacionada a esta se encuentra otra normativa INTE/ISO 10006:2003 (sistemas de la calidad). Directrices para la gestión de la calidad de los proyectos.

1.1.5 INTE/ISO 21500:2013. (DIRECTRICES PARA LA DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS)

Objetivos de la normativa:

Proporcionar orientación para la Dirección de Proyectos, de manera que pueda ser usada por cualquier tipo de organización, pública, privada u organización civil y para cualquier tipo de proyecto, con independencia de su complejidad, tamaño o duración.

- Proporcionar una descripción de “alto nivel” de conceptos y procesos que se consideran forman parte de las buenas prácticas en dirección de proyectos, definiendo un lenguaje global al respecto.
- Orientar y facilitar los procesos por los cuales, una organización alinea sus objetivos y los proyectos que inicia para alcanzarlos, con su estrategia.

Dirigida a:

- Directores de proyecto
- Redactores de normativas
- Altos directivos de empresas

ISO 21500	PMBOK
Orientación general sobre la administración de proyectos	Guía de fundamentos para dirección de proyectos
Define procesos, así como entradas y salidas	Plantea herramientas y técnicas para gestionar procesos
El director de proyectos decide que procesos aplicar	El director de proyectos decide que procesos aplicar
No son una metodología de gestión de proyectos, son guías que proporcionan conceptos de gestión y un compendio de mejores prácticas	No son una metodología de gestión de proyectos, son guías que proporcionan conceptos de gestión y un compendio de mejores prácticas
Considera 39 procesos	Considera 47 procesos
Detalla cada una de las entradas y salidas de procesos	Sólo define entradas y salidas de procesos

Tabla 8. Comparativo entre ISO 21500 y PMBOK

Fuente: Elaboración propia

1.1.6 CONCLUSIONES DE MARCO TEÓRICO

	LEAN C.	PMBOK	BIM	ISO 9001	ISO 21500
OBJETIVO	Sistema de gestión que busca simplificar los procesos, eliminar actividades que no añaden valor y que forman parte de una ruta crítica que puede estar influyendo en el presupuesto y cronograma del proyecto.	Es una guía de fundamentos para mejorar los procesos de la dirección de proyectos	Modelado de la información, con actualización de datos continua y ágil Sistema que centraliza la información en único modelo	Es un sistema que permite mejorar la calidad en procesos, gestión, organización, producto y conformidad	Orientación general sobre la dirección de proyectos
VENTAJAS	Mejor rendimientos, entregas en fechas establecidas. Menor número de accidentes. Menor número de demandas y reclamos. Mayor grado de colaboración por parte del equipo de trabajo. Mayor satisfacción al cliente. Mayor productividad. Mejoras en la seguridad ocupacional. Ahorro de un 30% de desperdicios en obra	Es certificable para personas. Se asegura que el servicio se entrega respecto a los objetivos y alcance establecido. Permite que el proyecto esté bien definido desde etapas iniciales de definición de casos de negocios. Facilita el que la responsabilidad de cada parte del proyecto está perfectamente clara, asignada y acordada.	Facilita el manejo y administración de la información Evita re procesos en diseño y construcción Mejora la comunicación entre consultores, inspectores, contratistas e involucrados.	Incrementa la satisfacción del cliente Reduce accidentes y errores de producción Aumenta el rendimiento de los recursos económicos Es de las normas ISO mas utilizadas porque es certificable y de las mas reconocidas.	Puede ser aplicada en cualquier tipo de organización, incluyendo organizaciones públicas, privadas y cualquier tipo de proyecto, y en personas como la PMI Mejora continua en toda la organización,, mejora la empleabilidad y movilidad de los usuarios y su capacidad para trabajar en proyectos internacionales.
DESVENTAJAS	Resistencia al cambio por parte de los trabajadores. Falta de formación y capacitación del personal. Percepción que el Lean es muy complejo. Percepción de que consume mucho tiempo implementarlo.	Aborda solo en la gestión del proyecto y no del producto. La implementación puede ser compleja en la organización	Implica alto costo inicial en la compra de licencias de software para los colaboradores. Se debe capacitar al personal o contratar personal capacitado	Alto costo para implementarla Tiempo en papeleo Alto costo de mantenimiento de la norma Mucha rigurosidad de control	ISO 21500 es una norma de "directrices" (recomendaciones), no contiene requisitos y, por tanto, es difícilmente certificable.

Tabla 9. Resumen de metodologías y sistema de gestión para dirección de proyectos

Fuente: Elaboración propia

1.1.7 APROXIMACIÓN A CONCLUSIONES Y

HALLAZGOS PREVIOS

¿Por qué se elige para la implementación de la investigación PMBOK + BIM?

PMBOK demuestra ser una herramienta ideal para aplicar dentro de una organización en el puesto de coordinación y dirección de proyectos (figura con la que el Fideicomiso UCR-BCR por medio de la UAP desarrolló el proyecto en estudio). EL proyecto a nivel de consultoría y diseño de anteproyecto, no se trabajó con sistema *BIM*, que podría mejorar la comunicación entre las partes; su implementación pudo tener gran relevancia en la fluidez del proceso constructivo.

Se dice que la fusión de BIM + PMI = **BIM MANAGEMENT**.

Recientemente el CFIA publicó la “Guía para la gestión integrada de proyectos de Ingeniería, Arquitectura y

Construcción” (GIPIAC), que refuerza y aclara las funciones del gerente de proyectos y todos los procesos asociados a este para desarrollar un proyecto de construcción. La guía tiene como objetivo exponer los requisitos que debe cumplir Gerente de Proyecto de Ingeniería, Arquitectura y Construcción y los criterios que deben regir su actuación para la gestión del equipo de proyecto y las relaciones con las partes interesadas. Se fundamenta en el PMBOOK, ISO 21500, la IPMA entre otros; esta guía refuerza la importancia a nivel nacional que se le debe brindar a la figura del Gerente de proyectos o coordinador, y aclara al cliente qué acciones debe esperar del profesional responsable. Según datos del CFIA se espera que Costa Rica comience a implementar las metodologías BIM en la tramitación de planos para permisos a partir del 2025 empezando con proyectos de licitaciones de obra pública. (Figura 28)



Figura 28. Diagrama sobre aplicación PMBOK + BIM.

Fuente: Fuente: <https://www.slideshare.net/itproiectus/aplicacin-de-la-gua-pmbok-a-la-gestin-de-proyectos-de-construccion-con-bim>

1.1.8 CASOS DE ESTUDIO

Nombre del proyecto	“Plan de Proyecto de la construcción del Condominio Tachi”
Autor:	Jacqueline Cubillo Rodríguez
Tipo de documento:	Proyecto de Graduación para optar por el grado de Maestría en Gerencia de Proyectos con Énfasis en Proyectos de Construcción
Año:	2009
Constructora:	Saga Ingeniería
Proyecto investigado:	Desarrollo de un nuevo concepto de proyecto para la empresa. Un condominio de constituido por 6 fincas filiales de 140 m2 cada una aproximadamente, que va a ser el primer proyecto desarrollado con fondo propios.
Ubicación:	Lomas de Ayarco, Curridabat, San José
Objetivo general:	Crear el Plan de Proyecto de la construcción del Condominio Tachi, apoyado en la metodología de administración de proyectos del Project Management Institut, basado en 9 áreas de conocimiento mencionadas en su libro Project Management Body of Knowledge. Guía base para la administración de un condominio de 845 m2 aproximadamente
Principal Herramienta:	Para definir el alcance del proyecto es la Estructura de Desglose del Trabajo (E.D.T), la creación de la E.D.T debe integrar a los involucrados dentro del equipo de gestión del proyecto

Tabla 10. Descripción caso de estudio

Fuente: Proyecto de Graduación para optar por grado de Maestría en Gerencia de proyectos con énfasis en proyectos de construcción.

Nombre del proyecto "Plan de Proyecto de la construcción del Condominio Tachi"	
Metodología de desarrollo:	<ul style="list-style-type: none"> Gestión del alcance Gestión del tiempo Gestión de los costos Gestión de la calidad Gestión de los recursos humanos Gestión de las comunicaciones Gestión de los riesgos Gestión de las adquisiciones Gestión de la integración
Tablas de desarrollo:	<ul style="list-style-type: none"> Desglose costos por actividad Listas de verificación con criterios de aceptación calidad Flujo de caja y presupuesto base Tabla de inspección de actividades Matriz de responsabilidades Minutas de reunión Plan de comunicaciones (Solicitud de cambio) Mapa de riesgos Medición del impacto de riesgos y matriz de riesgos Programa de compras Programa de subcontratos Fórmula de lecciones aprendidas Finiquito de contrato

Tabla 11. Descripción caso de estudio

Fuente: Proyecto de Graduación para optar por grado de Maestría en Gerencia de proyectos con énfasis en proyectos de construcción.

CAPITULO 2

FASE 2. FORMULACIÓN Y DIAGNOSTICO

2.1 FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO:



Superficie: 3342.85m²

Lote: 31 ha 5151.49

Costo total para CFIA: ₡1.630.890.000

Costo total de construcción: ₡1.969.156.770

Número de unidades funcionales: 22 oficinas docentes, salas de cómputo, salas de reuniones y auditorio.

Costo /m²: ₡589.065,24 m²/ \$1000 x m2

Director técnico: Ing. Manuel Álvarez Fuentes.

Inspección de obra: Arq. Omar Chavarría Abarca. /Ing. Mauricio Piedra

Planos Arquitectónicos: Zurcher Arquitectos.

Diseño de Infraestructura: DECH.

Diseño Eléctrico: Circuito S.A.

Diseño Estructural: BA Ingeniería.

Empresa Constructora: LICSA

Tabla 12. Ficha técnica del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Tipo de proyecto: Oficinas estudiantiles y administrativas.

Tipo de edificio: Edificio de oficinas de altura < 24m según plan regulador 6 pisos.

Año de construcción y de entrega: 2017 - 2018

Zona climática: Condición climática templada.

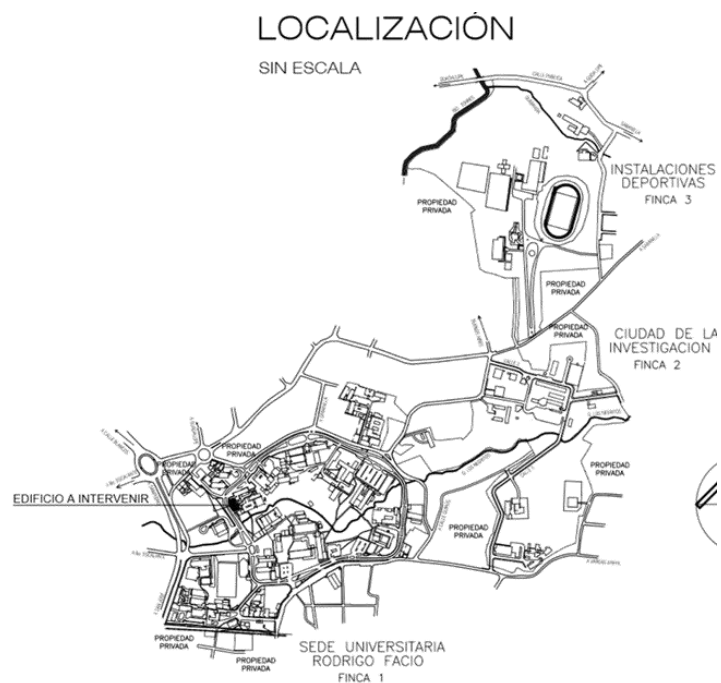


Figura 29. Localización
Fuente: Planos Suministrados por la oficina de la OEPI

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) está ubicada en el costado occidental del campus central de la Universidad de Costa Rica en la provincia de San José, cantón, de Montes de Oca, distrito de San Pedro. El equipo

encargado de su diseño arquitectónico fue Zurcher Arquitectos; y BA Ingeniería fue el responsable de sus estudios estructurales. (Ver tabla 12)

La ECCI está conformada por dos edificios, uno antiguo que cuenta con diferentes aulas, laboratorios, oficinas de profesores y la asociación de estudiantes AECCI; el siguiente edificio fue inaugurado en el año 2018; está conformado por diferentes niveles distribuidos de la siguiente manera (ECCI, 2019):

Planta	Espacios Arquitectónicos
1	Auditorio
2	Secretaría y soporte técnico
3	Oficinas de profesores y laboratorio de computadoras
4	Oficinas de profesores y laboratorios de los Oficinas de profesores y laboratorio de computadoras cursos de énfasis
5	Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y Comunicación (CITIC)
6	Posgrado (Maestría y Doctorado en Computación e Informática)

La construcción del proyecto fue financiada mediante un fideicomiso entre la Universidad de Costa Rica y el Banco de Costa Rica; el proyecto consta de seis niveles, sótano y azotea transitable.

El sótano cuenta con una casa de máquinas que incluye un sistema de bombeo tipo carcasa partida de alta tecnología, sistema de presión constante QuantumFlo Genius V3 con variadores de corriente para disminuir el consumo de electricidad, todos los equipos son certificados UL en cumplimiento con las normas nacionales e internacionales. En la figura 30, se muestran los usos de este espacio.

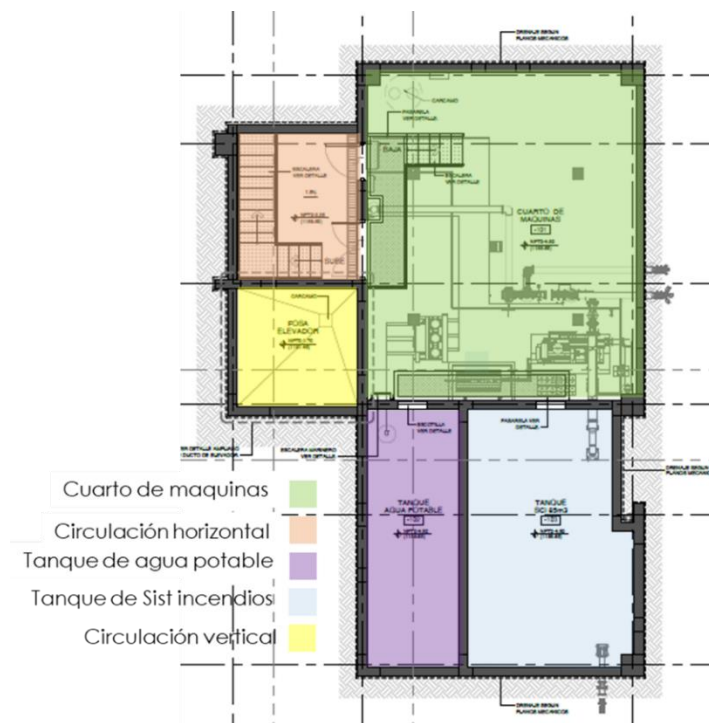


Figura 30. Planta de sótano
Fuente: Elaboración propia planos suministrados por OEPI

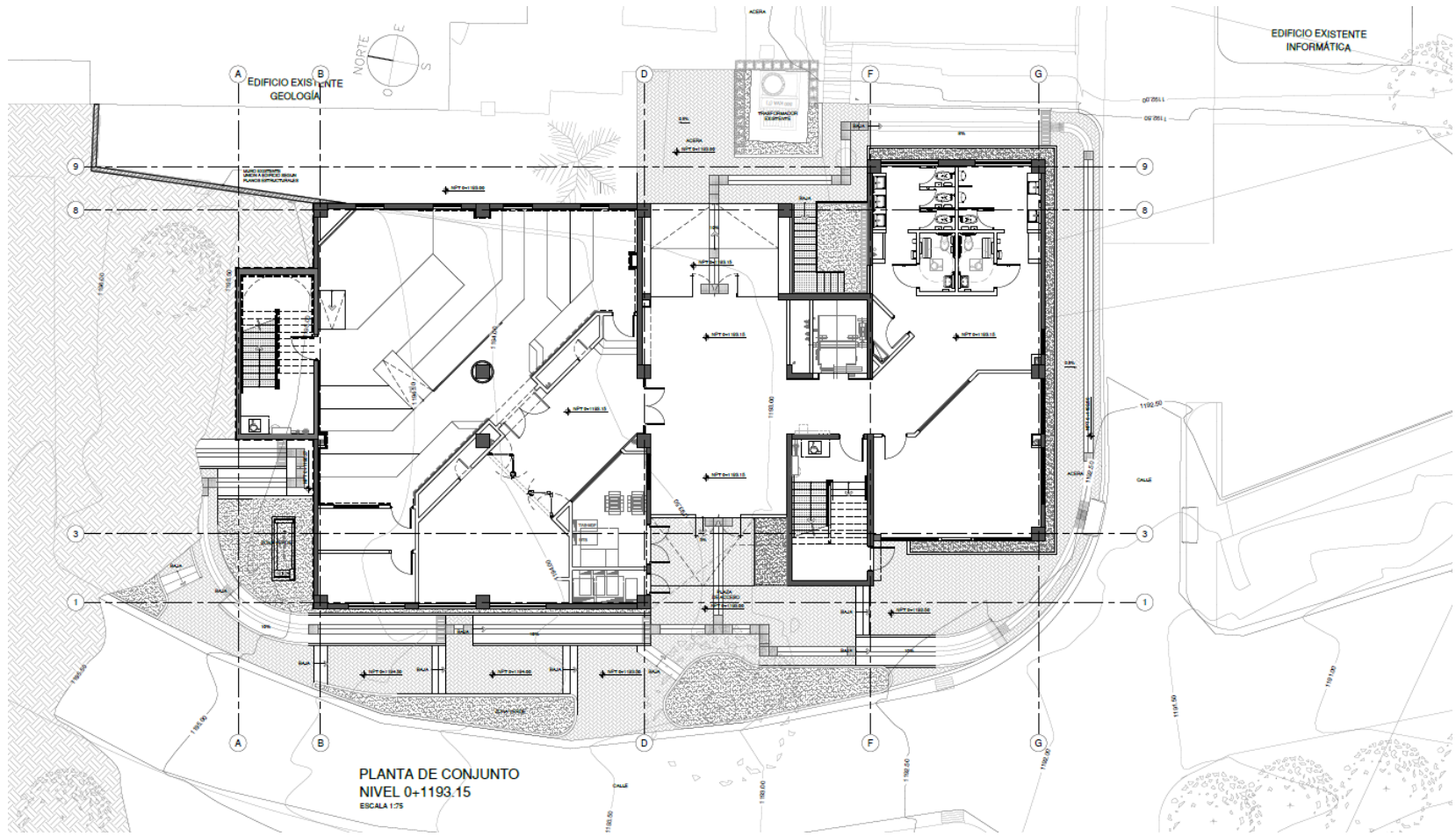


Figura 31. Planta Conjunto
Fuente: Plano suministrador por OEPI

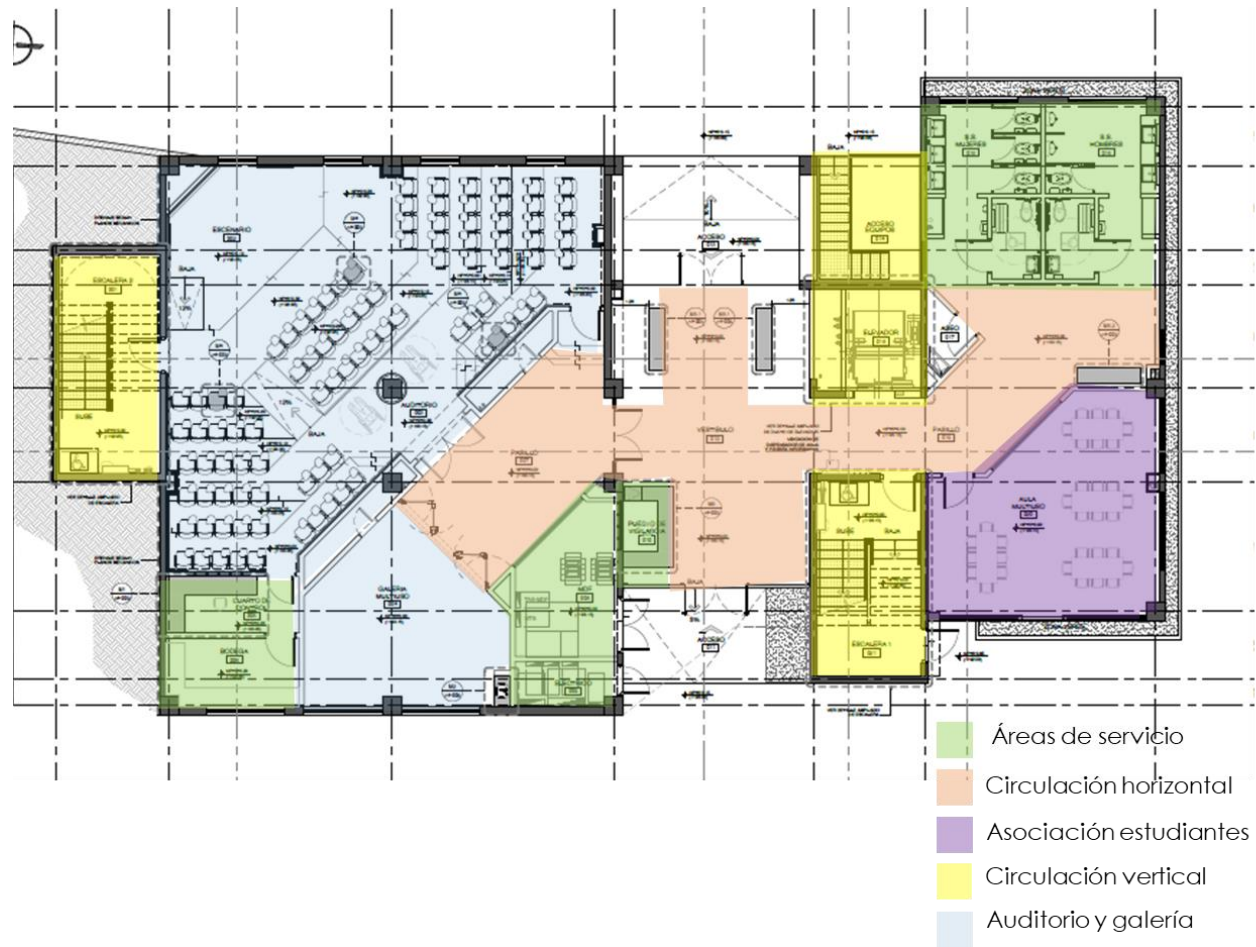


Figura 32. Planta Nivel 1

Fuente: Elaboración propia planos suministrados por OEPI

El edificio está por debajo del nivel de acera, para poder ingresar al mismo se debe ir por la fachada sur, las aceras son rampas que cumplen con la ley 7600 de accesibilidad universal. (Figura 31)

El primer nivel cuenta con un lobby de acceso de control, tiene un auditorio para 95 personas equipado con pantallas inteligentes, aires acondicionados de tecnología VRF, que utilizan tecnología Inverter para el ahorro de electricidad; una sala multiusos y una batería de baños para hombres y mujeres. Como se muestra en la Figura 32.

El edificio cuenta con tres ductos de circulación vertical dos escaleras de emergencias y un ducto de elevador.



Figura 33. Planta Nivel 2

Fuente: Elaboración propia. Planos suministrados por OEPI

El segundo nivel cuenta con un pequeño data center que es el corazón de la comunicación del edificio, además de tres aulas de cómputo para estudiantes. (Figura 33)



Figura 34. Planta Nivel 4
Fuente: Elaboración propia. Planos suministrados por OEPI.

El tercer y cuarto nivel constan de aulas de estudiantes y salas multiuso. (Figura 34)

En el quinto nivel se ubican los cubículos de profesores y área administrativa de la facultad de Computación y Ciencias Informáticas (Figura 35)

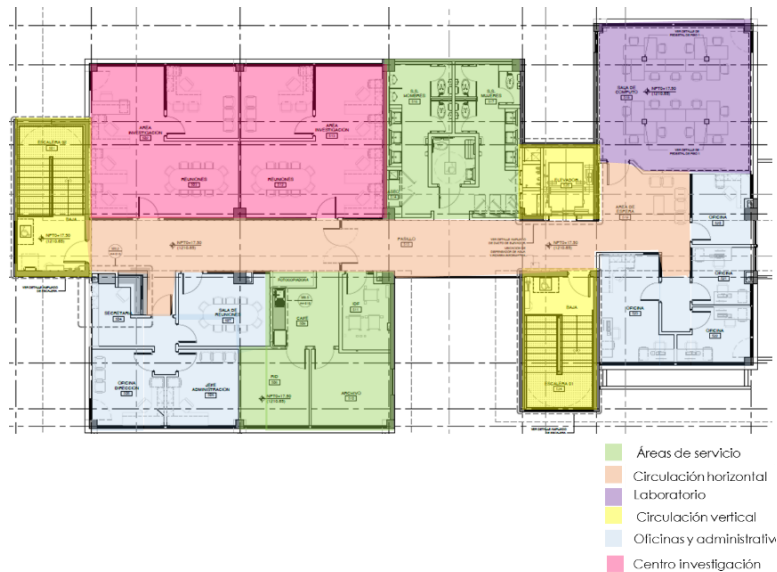


Figura 35. Planta Nivel 5

Fuente: Elaboración propia. Planos suministrados por OEPI



Figura 36. Corte transversal, programa arquitectónico.

Fuente: Elaboración propia. Planos suministrados por OEPI

Cabe destacar que el trazado arquitectónico muestra un diseño industrial que deja relucir todas las instalaciones eléctricas y mecánicas durante todo el proyecto, lo que hace que los sistemas electromecánicos sean de fácil mantenimiento. (Figura 36 y 37)



Figura 37. Fotografía de pasillos interiores
Fuente: Elaboración propia

2.3 ESTRUCTURA

En la parte estructural tenemos un edificio simétrico en el cual su huella se repite en sus 6 pisos. La estructura principal del edificio es de concreto, con columnas en concreto y muros colados con formaleta modular. Todas las plantas superiores a partir del nivel 0.0m, manejan la misma huella conformando un sistema estructural de marcos en el bloque de la izquierda, los elementos de circulación, escaleras y ducto de elevadores están confinados completamente colados

en sitio. En la figura 38 se muestra la planta de sótano con los sistemas estructurales.

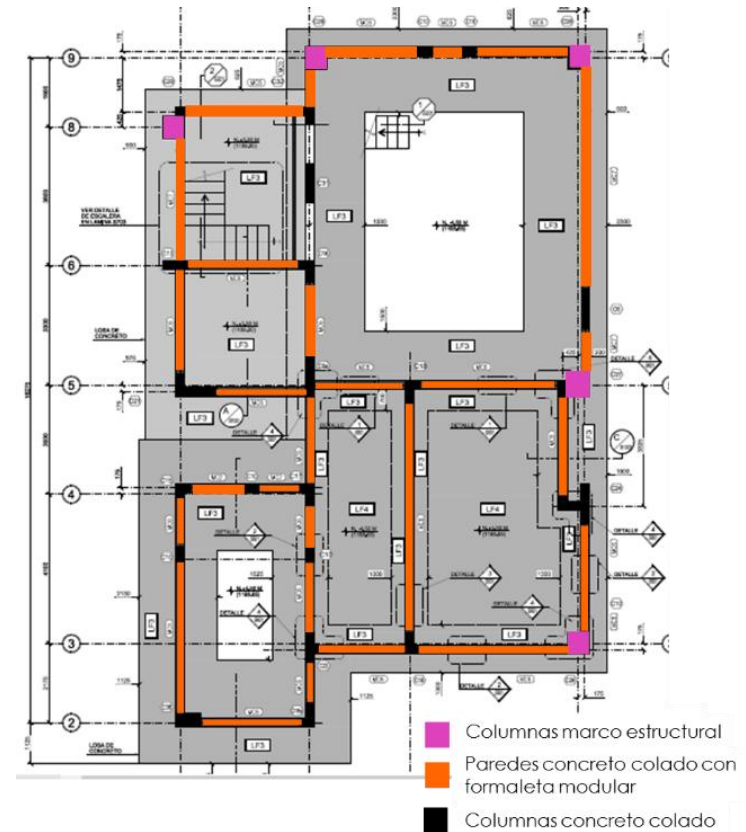


Figura 38. Planta estructural nivel sótano
Fuente: Elaboración propia, planos suministrados por OEPI

El bloque de la derecha refleja la simetría con las fundaciones del área de sótanos; funcionando estos dos bloques como elementos independientes, figura 39.

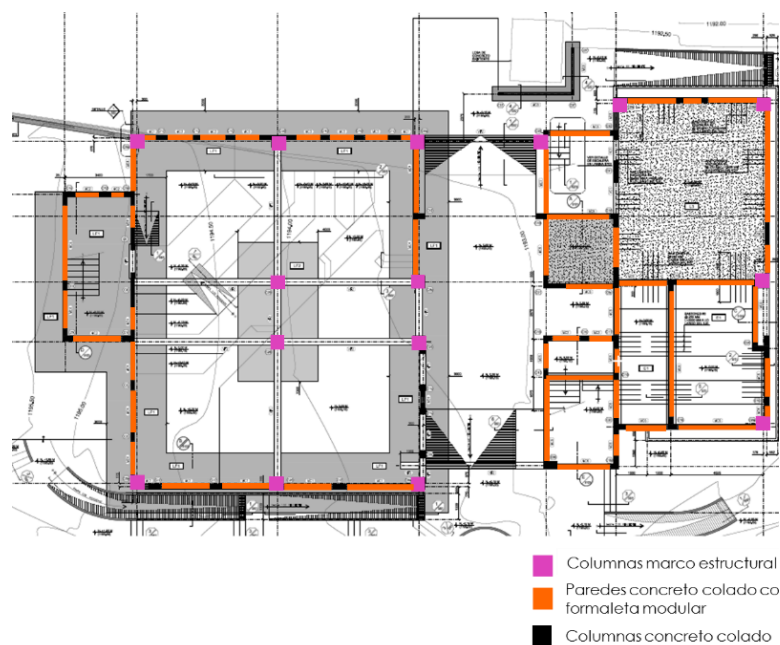


Figura 39. Planta estructural de nivel 0.0

Fuente: Elaboración propia, planos suministrados por OEPI

2.4 CLIMA

Se estudiarán las condiciones climáticas de la zona a intervenir para analizar las condiciones que afectará a la edificación propuesta. Además de evidenciar las deficiencias y o mejoras que podrían

realizarse, técnicas pasivas, incidencia solar, cantidad de lluvia y dirección del viento, fachadas más expuestas.

El edificio presenta elementos que ayudan al control de las incidencias solares directas y materiales que dejar fluir la ventilación natural, como louvers y mallas. Las fachadas con más afectación de calor están protegidas ya que no existe un uso excesivo del vidrio, hay un balance entre la ventilación e iluminación natural.

A continuación, en la figura 40, se observa la orientación de las fachadas con las técnicas pasivas aplicadas.

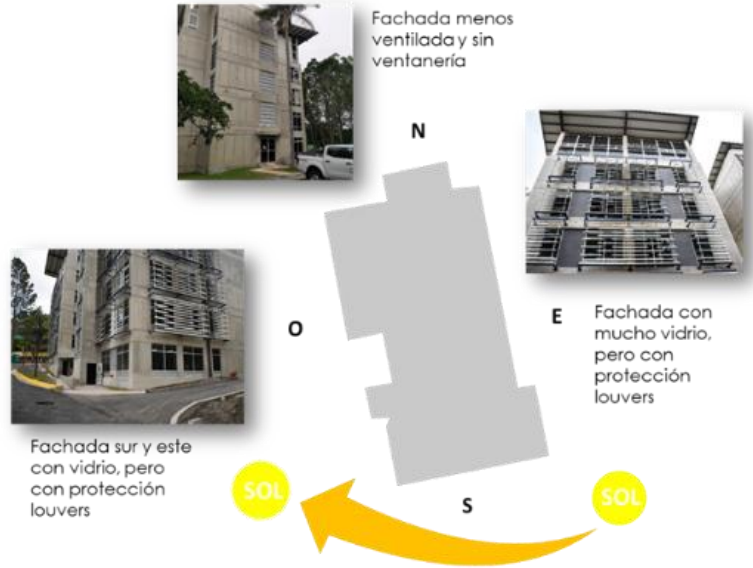


Figura 40. Esquema de incidencia solar por fachadas
Fuente: Elaboración propia.

Para los sistemas sanitarios, salubres y climatización el edificio de la ECCI debía contar:

- Obras mecánicas de abasto y reserva de agua potable para el proyecto (Aprovisionamiento, reserva, evacuación, control, dispositivos de seguridad), sistema de aguas negras, pluviales y

jabonosas (Sistema de conducción, tratamiento y destino).

- Obras mecánicas de climatización de espacios internos del sistema edilicio (Sistemas de circulación de aires acondicionados, equipos, conexiones, redes, otros). F. Instalaciones de comunicaciones y datos
- Conexión a red de fibra óptica
- Cuartos MDF, IDF, canastas de canalización y salidas de datos en todas las áreas del edificio.
- Certificación de todo el sistema para el estándar de categoría 6^a, todo el canal.
- Por último, para las Instalaciones de comunicaciones y datos fue exigida la cercanía del edificio nuevo con el anexo de la ECCI, para su facilidad de conexión con fibra óptica.

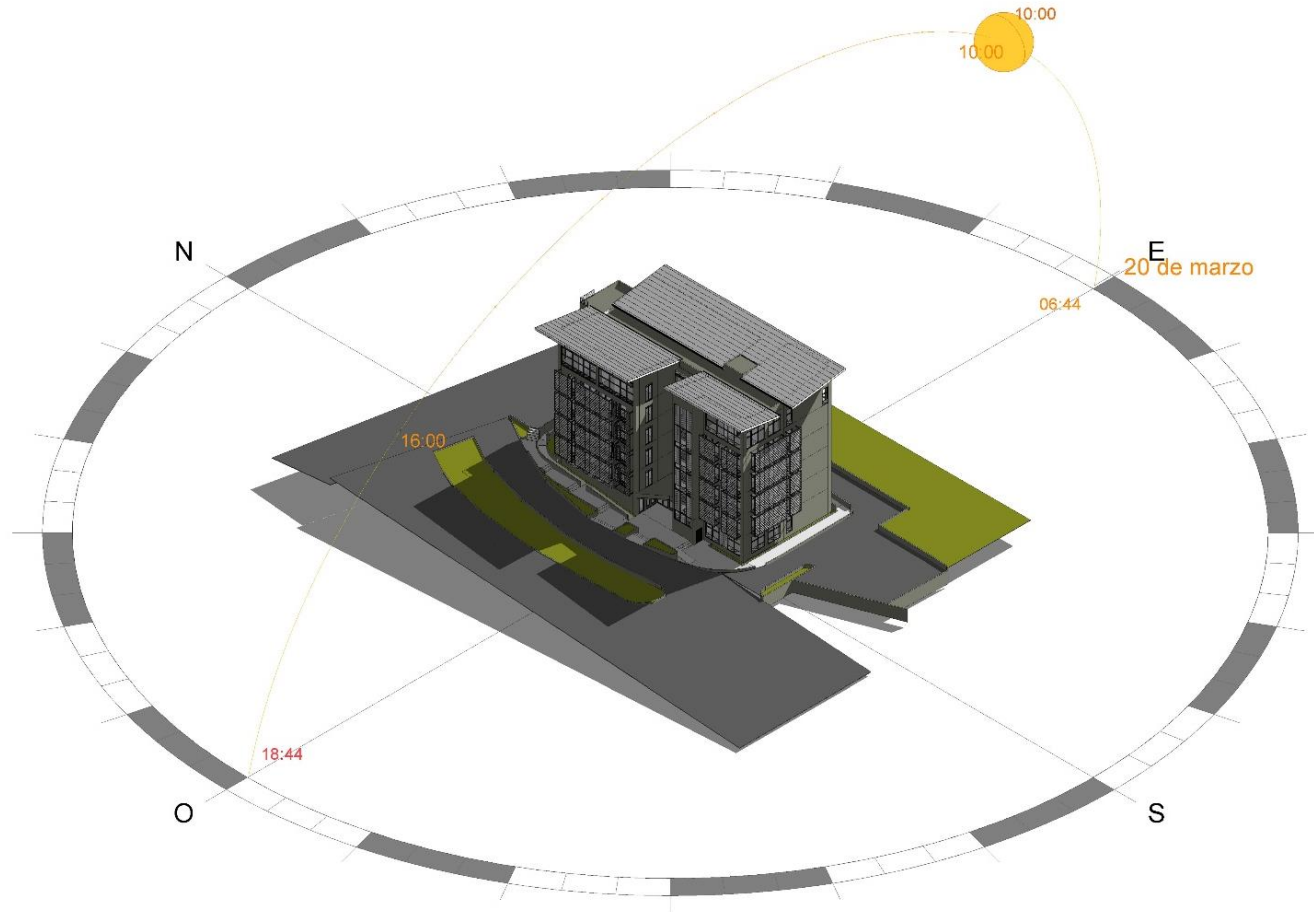


Figura 41. Modelado 3D de la incidencia solar en el edificio construido ECCI, el 20 de marzo en modelo Revit
Fuente: Elaboración propia a partir de planos de la OEPI

El modelo isométrico figura 41 y el esquema en planta nos muestran que la incidencia solar de las fachadas sur y oeste del medio día a la tarde, de vidrio están cubiertas por louvers, que brindan protección contra esa radiación solar. La fachada norte que es la que tiene más sombra es la fachada en la cual están las escaleras de emergencia y se construyó con muros sólidos y para la ventilación con louvers sin ventanería.



Figura 42. Fachada principal (oeste) louvers según propuesta en planos
Fuente: Elaboración propia modelo 3D

Durante la construcción la ingeniería de valor de fue la decisión de eliminar louvers, aun dejando la cantidad necesaria para evitar la incidencia. Se eliminaron las filas de los últimos pisos, las cuales están protegidas por los generosos aleros. (Figuras 42 y 43)

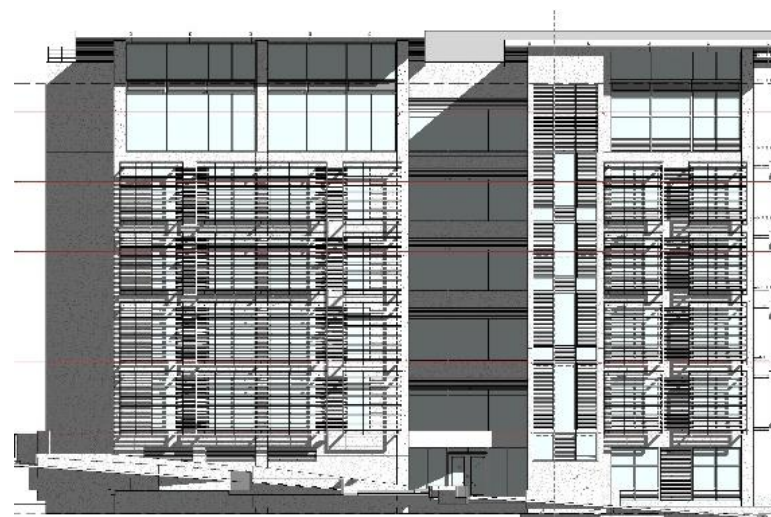


Figura 43. Fachada este
Fuente: Elaboración propia modelo 3D

En la figura 44, la cubierta es tipo Sandwich con aislante SSC-18, importante para evitar la transmisión de calor a los últimos pisos de oficinas y aulas. Este es tipo bandeja con aislamiento de poliuretano, el cual posee una mayor resistencia para proyectos de tipo industrial y comercial.

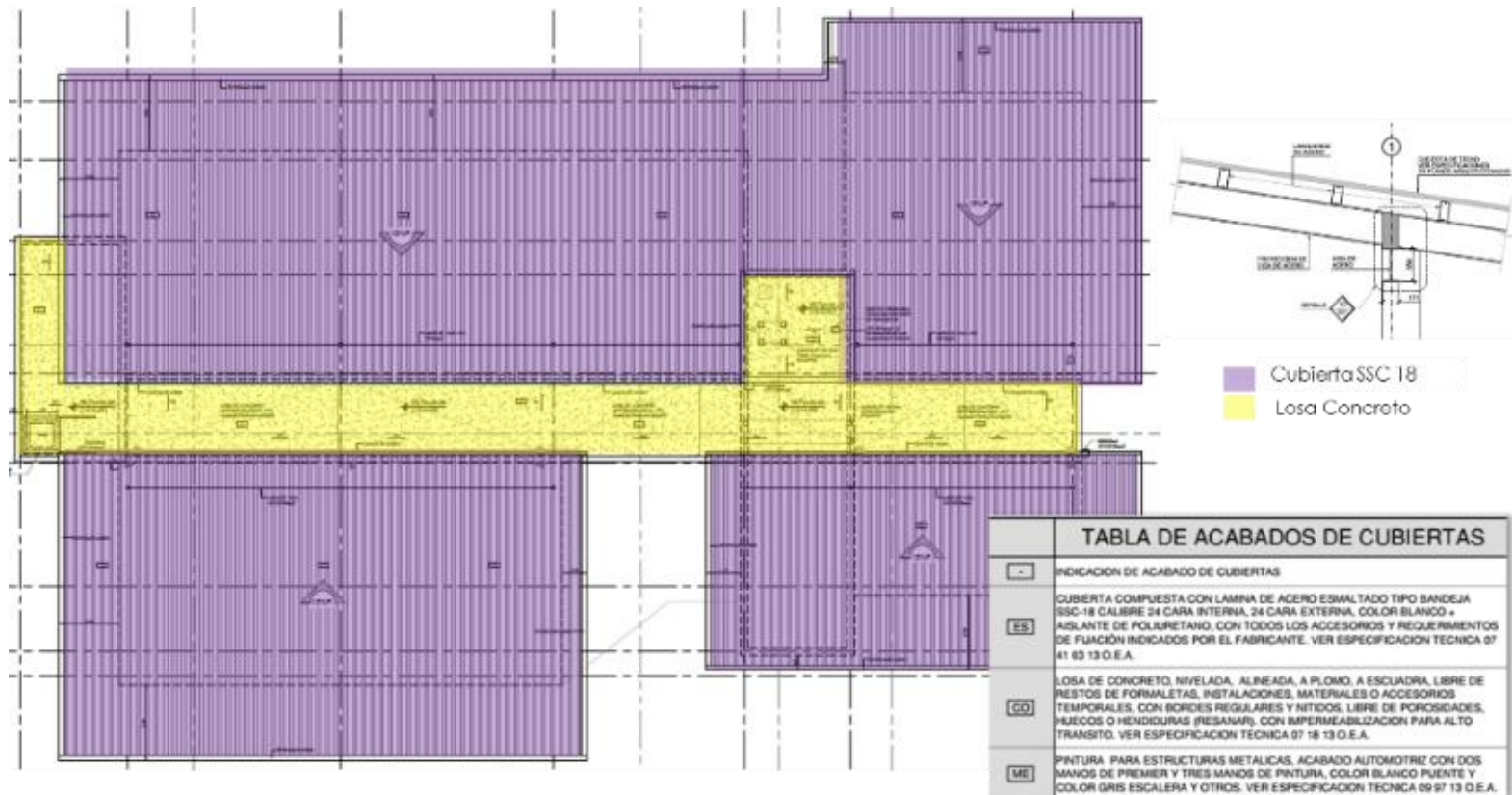


Figura 44. Diagrama de cubierta SSC-18 y losa
Fuente: Elaboración propia a partir de de planos suministrados por OEPI

2.5 SISTEMAS

Las instalaciones de red de data internas importantes para efectiva comunicación de cada uno de los colaboradores y estudiantes de la ECCL, se manejaron pasando por pasillo por canasta de distribución de cableado hasta el cuarto de servidor central (patch panel) en cada piso y del pasillo alimentando a cada recinto privado, en la figura 45 se muestra la distribución de cableado de datos por canasta.

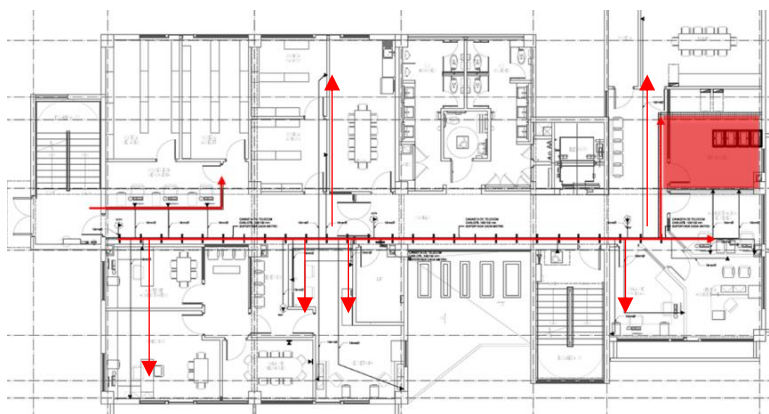


Figura 45. Red principal de telecomunicaciones recorridos de canastas hacia servidores.

Fuente: Elaboración propia, planos suministrados por OEPI

Se eligieron acabados a nivel interno como paredes en concreto expuestos, pisos de terrazo Marmolit en áreas de pasillos, aulas, y laboratorios, porcelanato en áreas de baterías de baños y piso vinílico para el auditorio.

En algunas áreas se colocó cielo suspendido, la mayoría quedaron sin cielo en la etapa de diseño, pero en el desarrollo del proyecto los involucrados decidieron colocar paneles suspendidos en áreas donde viajaban tuberías para evitar ver los sistemas en lugares expuestos.

Las principales líneas de distribución de potencia viajan por pasillos por medio de aeroductos y tubería EMT para los recorridos de iluminación, como se aprecia en la figura 46.

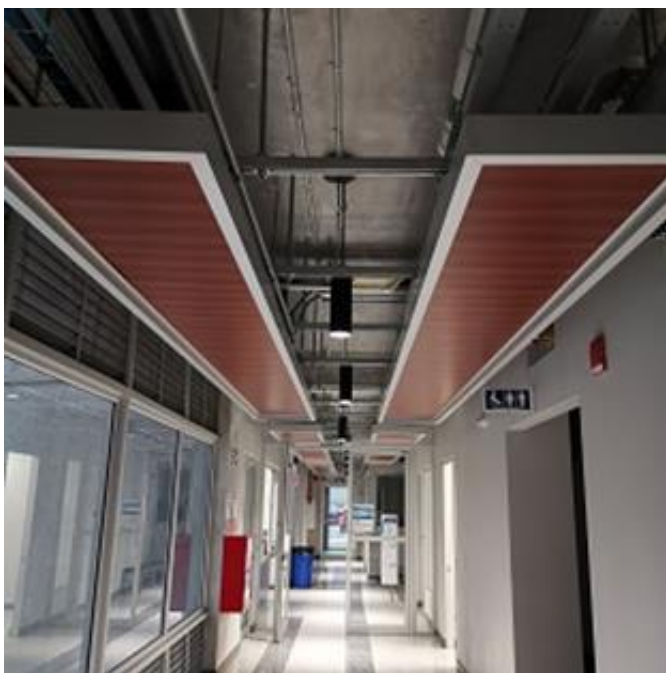


Figura 46. Fotografía de acabados terminados
Fuente: Elaboración propia

2.6 CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DE LA EDIFICACIÓN

- El edificio cumple las normativas y reglamentos para su requerimiento de uso.
- Cumple con los requisitos establecidos por los involucrados en cuanto a programa arquitectónico.
- Se expresa a lo interno de la UCR, que el edificio no es tan agradable visualmente por ser un gran volumen de concreto que se construyó en lo que era un área verde.
- La construcción del edificio en un espacio tan hacinado y con flujo constante de peatones y vehículos impidió su desarrollo fluido.
- Se cumple el objetivo a nivel interno de lograr el arranque de todos los sistemas eléctricos y mecánicos, necesarios para su habitabilidad.
- Su diseño cumple con el objetivo de que sea un edificio de carácter público, accesible y con materiales que proyectan larga durabilidad para ese alto tránsito

- Se logra comprobar que hubo un análisis climático de parte de los consultores, más no el económico de la implementación del louver importado con alto costo.
- El porcentaje de áreas verdes y permeables alrededor de la edificación es realmente bajo.
- La construcción de edificio presentó atrasos considerables y gran cantidad de órdenes de cambio
- Hubo conflictos entre las partes, por faltas de ética y cumplimiento de controles de calidad rigurosos.
- Las comunicaciones entre los involucrados no fue la mejor, evidencia de los problemas que generaron los atrasos.
- Los inspectores en este caso la OEPI, realizaron un gran trabajo fiscalizando de manera profesional la obra, y solicitó a la constructora ante varios errores corregir oportunamente.

Ante estas premisas, se decide desarrollar un estudio de la dirección del proyecto de la ECCI, para ver cuáles fueron sus desaciertos u omisiones

de parte de los profesionales involucrados. El resultado fue el deseado en su estética según lo plasmado en planos, más el plazo y costo no fueron los establecidos en el inicio cuando fue firmado el contrato, aspecto vital a cumplir por el director de proyectos.





LEYENDA							
		GRAVEDAD (IMPACTO)					
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		1	2	3	4	5	
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5
	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.						
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.						
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.						
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.						

Tabla 13. Simbología para tabla matriz de riesgos

Fuente: Elaboración propia

2.7 SÍNTESIS MATRIZ DE RIESGOS

MATRIZ DE RIESGOS

Tarea afectada	Involucrados afectados	Riesgo /Problema	Solución ejecutada por Director	Solución recomendada según PMI	Responsable de solucionar	Probabilidad (Ocurrencia)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Acabados internos de cielos con sistemas expuestos	Constructora Escuela ECCI	Falta de exposición de la propuesta de diseño a los involucrados genera descontento	Hacer detalles de diseño de elementos suspendidos en cielo, se solicitó orden de cambio que afectó cronograma	Revisar diseño con anterioridad, para evitar un orden de cambio en la marcha del proyecto	OEPI, Consultores, Novatecnia	4	3	12	Importante
Pérdida de áreas verdes permeables	Escuelas cercanas a la construcción y estudiantes	Mayor escorrentía y problemas de humedad en aceras y muros	No hubo una preocupación real por solucionar aspecto debido al poco espacio	Revisar diseño con anterioridad, para mejorar la implementación de estrategias sostenibles	OEPI, consultores	5	4	20	Muy grave
Aceras y pasos peatonales bloqueados	Escuelas cercanas a la construcción y estudiantes	Falta plan de diseño de obras temporales para el paso de peatones	Tomar decisiones de implementación sobre la marcha, se solicitó orden de cambio	Revisar el tema con Departamento de Seguridad Ocupacional, mejorar rotulación y circulaciones de peatones de manera segura	OEPI, UCR, Constructora	5	5	25	Muy grave
Parasoles con atrasos en entrega	OEPI, Novatecnia, Escuela ECCI	Entrega tardía de parasoles generan multas por atraso en obra sin justificación	Alertaron a la constructora de los tiempos y fallas en entregas de importados	Replantear fechas de entrega de productos importados, tomar en cuenta posibles imprevistos	Constructora, Novatecnia	4	3	12	Importante
Grandes cambios en el anteproyecto generan omisiones	OEPI, Escuela ECCI	Producir ordenes de cambio que impactan tiempo y costo	Hacer detalles de diseño de elementos de infraestructura, se solicitó orden de cambio que afectó cronograma	Realizar una revisión exhaustiva sobre los cambios antes del inicio del proyecto	OEPI, Constructora, Novatecnia	3	4	12	Importante
Falta de señalización preventiva en áreas de paso peatonal	Escuela ECCI, Escuela de Geología, estudiantes	Producir accidentes y ó molestias por interacción de la constructora	Tomar decisiones de implementación sobre la marcha, se solicitó replanteo de propuesta	Planificar en planos la distribución de elementos temporales señalizaciones y demarcaciones para peatones	OEPI, Consultores	5	4	20	Muy grave

Tabla 14. Matriz de Riesgos de la Fase 2.

Fuente: Elaboración propia

2.8 MULTICRITERIO SOBRE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS EDIFICIO ACTUAL

Comparativo del modelo con el proyecto construido por la OEPI.

Por medio de la herramienta del Multicriterio realizamos una evaluación del manejo de la dirección de proyectos y proceso constructivo del edificio de la ECCI. Esta herramienta fue utilizada durante la maestría para la evaluación de diversos proyectos en los cursos de taller.

Para desarrollarla se establecen parámetros, en este caso basados en la dirección de proyectos, en estatutos del PMBOK, estos sobre 3 dimensiones:

- Físico Ambiental
- Socio cultural
- Económico financiero

Para cada dimensión se determinan cuatro variables primarias, que se desglosan a su vez en más variables secundarias, esto genera un peso relativo, para poder evaluar las demás variables. Luego se generan valores ponderados del 0,1,2 o 3 a cada variable. Todo esto se suma y dan como resultado la nota general del proyecto que define si el proyecto tuvo éxito.

A continuación, el desglose de pesos relativos:

I SOSTENIBILIDAD FISICO-AMBIENTAL

VARIABLES	ESTADOS	VALOR	PUNTO AJE
1 Se busca y considera la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio.	a- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 71% - 100%	3	2
	b- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 51% - 70%	2	
	c- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 26% - 50%	1	
	d- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 0% - 25%	0	
2 Alcance del proyecto preserva estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción.	a- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECL en un 71% - 100%	3	0
	b- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECL en un 51% - 70%	2	
	c- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECL en un 26% - 50%	1	
	d- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECL en un 0% - 25%	0	

<p>3</p> <p>Rubros de la gestión de los costos del proyecto estiman los costos de realizar un proyecto sustentable.</p>	<p>Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 71% - 100%</p> <p>a-</p> <p>Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 51% - 70%</p> <p>b-</p> <p>Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 26% - 50%</p> <p>c-</p> <p>Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 0% - 25%</p> <p>d-</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>4</p> <p>Acciones que implementan la estrategia acordada para respuesta a los riesgos ambientales.</p>	<p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 71% - 100%</p> <p>a-</p> <p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 51% - 70%</p> <p>b-</p> <p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 26% - 50%</p> <p>c-</p> <p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 0% - 25%</p> <p>d-</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
		<p>TOTAL</p>	<p>6</p>

II SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL

<p>1</p> <p>Adaptación del director del proyecto al entorno social.</p>	<p>a- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 71% - 100%</p> <p>b- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 51% - 70%</p> <p>c- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 26% - 50%</p> <p>d- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>2</p> <p>Contacto periódico con interesados del proyecto.</p>	<p>a- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>

3		<p>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
4		<p>La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 71% - 100%.</p> <p>La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 51% - 70%</p> <p>La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%</p> <p>La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
			TOTAL:	8

III SOSTENIBILIDAD ECONOMICO-FINANCIERA

1		<p>El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 71% -100%</p> <p>El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
---	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	---

2	Cronograma del proyecto toma en cuenta métodos, herramientas y modelos.	<p>a- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 71% - 100%</p> <p>b- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 51% - 70%</p> <p>c- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 26% - 50%</p> <p>d- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	1
3	Estrategias para mitigar amenazas	<p>a- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 71% -100%</p> <p>b- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2

1 Proyecto a tiempo y sin aumento en los costos estimados.	a-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 71% - 100%	3	2
	b-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 51% - 70%	2	
	c-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 26% - 50%	1	
	d-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 0% - 25%	0	

TOTAL: 7

21	PUNTAJE TOTAL OBTENIDO =100%
0,29	29%
0,38	38%
0,33	33%



A continuación, la evaluación de la dirección de proyectos con variables del PMBOK:

Sostenibilidad Físico Ambiental

Variables de primer orden	Estados o actividades	Valor	Puntaje
---------------------------	-----------------------	-------	---------

ENTRADAS

<p>La dirección del proyecto toma los principios medioambientales como prioridades.</p>	El director del proyecto toma los principios		
	a. medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 71% -100%	3	1
	El director del proyecto toma los principios		
	b. medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 51% -70%	2	
	El director del proyecto toma los principios		
c. medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 26% -50%	1		
El director del proyecto toma los principios			
d. medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 0% -25%	0		

<p>Evaluación de los posibles efectos nocivos durante el ciclo de vida del proyecto</p>	<p>Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo</p> <p>a. de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 71% -100%</p> <p>Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo</p> <p>b. de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 51% -70%</p> <p>Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo</p> <p>c. de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 26% -50%</p> <p>Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo</p> <p>d. de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 0% -25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>Programa arquitectónico que tome en cuenta todos los parámetros de sostenibilidad.</p>	<p>El proyecto considera un programa arquitectónico que</p> <p>a. tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>El proyecto considera un programa arquitectónico que</p> <p>b. tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>El proyecto considera un programa arquitectónico que</p> <p>c. tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>El proyecto considera un programa arquitectónico que</p> <p>d. tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Empleo de criterios de experiencia en estudios de impacto ambiental para la realización el cronograma.</p>	<p>Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios</p> <p>a. de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 71% - 100%</p>	<p>3</p>	<p>2</p>

	<p>Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios</p> <p>b. de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios</p> <p>c. de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios</p> <p>d. de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	
<p>Estimación de costos con respecto al plan de mitigación de impacto en la flora y fauna.</p>	<p>Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de</p> <p>a. mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 71% - 100%</p> <p>Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de</p> <p>b. mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 51% - 70%</p> <p>Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de</p> <p>c. mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 26% - 50%</p> <p>Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de</p> <p>d. mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Estructura para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural.</p>	<p>Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la EECI en un 71% - 100%</p> <p>a.</p> <p>Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la EECI en un 51% - 70%</p> <p>b.</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>1</p>

	<p>c. Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la ECCE en un 26% - 50%</p> <p>d. Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la ECCE en un 0% - 25%</p>	1 0	
<p>Métodos para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir.</p>	<p>a. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 71% -100%</p> <p>b. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 51% - 70%</p> <p>c. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 26% - 50%</p> <p>d. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2

<p>Valoración del impacto de riesgos ambientales y cambios climáticos durante la construcción.</p>	<p>a. Se valoró el impacto de riesgos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 71% - 100%</p>	3	
	<p>b. Se valoró el impacto de riesgos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 51% - 70%</p>	2	1
	<p>c. Se valoró el impacto de riesgos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d. Se valoró el impacto de riesgos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 0% - 25%</p>	0	
<p>Gestión de los interesados tomando en cuenta parámetros amigables con el medio ambiente.</p>	<p>a. La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 71% - 100%</p>	3	
	<p>b. La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 51% - 70%</p>	2	1
	<p>c. La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d. La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 0% - 25%</p>	0	

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DEL PROYECTO

<p>Se busca y considera la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio.</p>	<p>El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos</p> <p>a. medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 71% - 100%</p> <p>El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos</p> <p>b. medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 51% - 70%</p> <p>El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos</p> <p>c. medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 26% - 50%</p> <p>El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos</p> <p>d. medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>2</p>
<p>Comprensión entre la forma en que opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción.</p>	<p>El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que</p> <p>a. opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 71% - 100%</p> <p>El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que</p> <p>b. opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 51% - 70%</p> <p>El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que</p> <p>c. opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 26% - 50%</p> <p>El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que</p> <p>d. opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>1</p>

<p>Alcance del proyecto preserva estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción.</p>	<p>a. Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECl en un 71% - 100%</p> <p>b. Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECl en un 51% - 70%</p> <p>c. Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECl en un 26% - 50%</p> <p>d. Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECl en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Cartel de licitación considera dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECl.</p>	<p>a. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECl sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 71% - 100%</p> <p>b. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECl sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 51% - 70%</p> <p>c. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECl sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 26% - 50%</p> <p>d. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECl sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Rubros de la gestión de los costos del proyecto estiman los costos de realizar un proyecto sustentable.</p>	<p>a. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 71% - 100%</p> <p>b. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 51% - 70%</p> <p>c. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 26% - 50%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>2</p>

	<p>d. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 0% - 25%</p>	0
<p>Inspecciones del regente ambiental documentadas en bitácora durante el proceso constructivo.</p>	<p>a. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 71% - 100%</p> <p>b. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 51% - 70%</p> <p>c. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 26% - 50%</p> <p>d. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>3</p>
<p>Orientación sobre la adquisición de los recursos del equipo y los recursos que mitiga el impacto medioambiental.</p>	<p>Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 71% - 100%</p> <p>Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 51% - 70%</p> <p>Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 26% - 50%</p> <p>Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>1</p>
<p>Acciones que implementan la estrategia acordada para respuesta a los riesgos ambientales.</p>	<p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 71% - 100%</p>	<p>2</p> <p>3</p>

	Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada	2	0
	b. para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 51% - 70%		
	c. para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 26% - 50%		
	d. para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 0% - 25%		

Gestión de los interesados del proyecto toma en cuenta la afectación por polvo y ruido.	La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la afectación por	3	0
	a. polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 71% - 100%		
	b. La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 51% - 70%		
	c. La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 26% - 50%		
d. La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 0% - 25%	1	0	

<p>Recopilación y análisis de datos sobre los resultados alcanzados para información de los interesados relevantes.</p>	<p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos para obtener</p> <p>a. información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 71% - 100%</p> <p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos para obtener</p> <p>b. información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 51% - 70%</p> <p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos para obtener</p> <p>c. información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 26% - 50%</p> <p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos para obtener</p> <p>d. información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se analizaron los datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes.</p>	<p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se analizaron los</p> <p>a. datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 71% - 100%</p> <p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se analizaron los</p> <p>b. datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 51% - 70%</p> <p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se analizaron los</p> <p>c. datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 26% - 50%</p> <p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se analizaron los</p> <p>d. datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Alcances medioambientales respetaron los parámetros establecidos en el</p>	<p>Se lograron los alcances medioambientales respetando los parámetros</p> <p>a. establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCE en un 71% - 100%</p>	<p>3</p>	<p>2</p>

reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI	Se lograron los alcances medioambientales respetando los parámetros	2	1
	b. establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI en un 51% - 70%		
	c. Se lograron los alcances medioambientales respetando los parámetros establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI en un 26% - 50%		
	d. Se lograron los alcances medioambientales respetando los parámetros establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI en un 0% - 25%		

Control de compras, pedidos y gastos fijos versus lo presupuestado respetando la gestión de impacto medioambiental.	Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos	3	1
	a. versus lo presupuestado, de tal forma que se respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 71% - 100%		
	b. Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, de tal forma que se respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 51% - 70%		
	c. Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, de tal forma que se respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 26% - 50%		
d. Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, de tal forma que se respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 0% - 25%	0		

Costos del plan de mitigación medioambiental.	a. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la ECCI en un 71% - 100%	3	1
	b. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la ECCI en un 51% - 70%		
	c. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la ECCI en un 26% - 50%		

	<p>d. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la EECl en un 0% - 25%</p>	0
<p>Informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados,</p>	<p>a. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 71% - 100%</p> <p>b. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 51% - 70%</p> <p>c. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 26% - 50%</p> <p>d. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>2</p>
<p>Gestión de los recursos refleja la experiencia real en la adquisición.</p>	<p>a. El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b. El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c. El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d. El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>0</p>
<p>Atención al proceso de respuesta a los riesgos.</p>	<p>a. Se implementó una adecuada atención al proceso de implementar la respuesta a los riesgos frente a las respuestas acordadas haciendo que se ejecuten realmente en un 71% - 100%</p> <p>b. Se implementó una adecuada atención al proceso de implementar la respuesta a los riesgos frente a las respuestas acordadas haciendo que se ejecuten realmente en un 51% - 70%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>

RESUMEN	
Total de Variables	27
Puntaje máximo posible	81
Puntaje Obtenido	36
Valor Porcentual	44%

TOTAL	81	36
-------	----	----

Sostenibilidad Sociocultural

Variables de primer orden	Estados o actividades	Valor	Puntaje
---------------------------	-----------------------	-------	---------

ENTRADAS

Estudio los comportamientos y las motivaciones del equipo.	a.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 71% - 100%.	3	1
	b.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 51% - 70%	2	
	c.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 26% - 50%	1	
	d.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 0% - 25%	0	
Gestión de las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento.	a.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 71% - 100%	3	2
	b.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 51% - 70%	2	
	c.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 26% - 50%	1	
	d.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 0% - 25%	0	
	a.	El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 71%-100%	3	3

<p>Programa arquitectónico toma en cuenta a todos los usuarios.</p>	<p>b. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 51% - 70%</p> <p>c. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 26% - 50%</p> <p>d. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 0% - 25%</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	
<p>La estructura organizativa efectiva.</p>	<p>a. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 71% - 100%</p> <p>b. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 51% - 70%</p> <p>c. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%</p> <p>d. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Evaluación de las condiciones de la oferta y la demanda.</p>	<p>a. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 71% - 100%</p> <p>b. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 51% - 70%</p> <p>c. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 26% - 50%</p> <p>d. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>

<p>Recopilación y análisis de datos de la gestión de la calidad del Proyecto.</p>	<p>a. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>Negociación de recursos dentro de la organización.</p>	<p>a. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 71% - 100%</p> <p>b. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 51% - 70%</p> <p>c. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 26% - 50%</p> <p>d. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Personal para la mitigación de riesgos.</p>	<p>a. Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 71% - 100%</p> <p>b. Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 51% - 70%</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>2</p>

	<p>c. Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 26% - 50%</p> <p>d. Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 0% - 25%</p>	<p>1</p> <p>0</p>	
<p>Enfoque para la involucración de los interesados del proyecto.</p>	<p>a. Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b. Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c. Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d. Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DEL PROYECTO

Adaptación del director del proyecto al entorno social.	<p>a. Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 71% - 100%</p> <p>b. Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 51% - 70%</p> <p>c. Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 26% - 50%</p> <p>d. Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 0% - 25%</p>	3	2	1	0
Cierre formal del trabajo y fases del proyecto.	<p>a. Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 71% - 100%</p> <p>b. Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 51% - 70%</p> <p>c. Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 26% - 50%</p> <p>d. Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 0% - 25%</p>	3	2	1	0
Desarrollo y dirección del equipo de trabajo.	<p>a. Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 71% - 100%</p> <p>b. Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 51% - 70%</p>	3	2	2	2

	<p>c. Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 26% - 50%</p> <p>d. Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 0% - 25%</p>	1 0	
<p>Control de Órdenes de compra, pedidos de material y gastos.</p>	<p>a. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 71% - 100%</p> <p>b. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 51% - 70%</p> <p>c. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 26% - 50%</p> <p>d. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
<p>Presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI.</p>	<p>a. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 71% - 100%</p> <p>b. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 51% - 70%</p> <p>c. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 26% - 50%</p> <p>d. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada</p>	3 2 1 0	2

	del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 0% - 25%	
Estrategia para la recolección y documentación de informes.	<p>a. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>3</p>
Registro de supuestos actualizado respecto a la disponibilidad, necesidades y la ubicación de los recursos,	<p>a. El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 71% - 100%,</p> <p>b. El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 51% - 70%</p> <p>c. El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 26% - 50%</p> <p>d. El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>2</p>

<p align="center">Aplicación de normativas y legislaciones.</p>	a. Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 71% - 100%	3	
	b. Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 51% - 70%	2	3
	c. Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 26% - 50%	1	
	d. Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 0% - 25%	0	
<p align="center">Contacto periódico con interesados del proyecto.</p>	a. Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 71% - 100%	3	
	b. Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 51% - 70%	2	2
	c. Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 26% - 50%	1	
	d. Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 0% - 25%	0	

Salidas

<p>El director aplica el pensamiento crítico para adoptar decisiones,</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 71% - 100%</td> <td>3</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 51% - 70%</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 26% - 50%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 0% - 25%</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	a.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 71% - 100%	3	2	b.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 51% - 70%	2	c.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 26% - 50%	1	d.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 0% - 25%	0	
a.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 71% - 100%	3	2												
b.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 51% - 70%	2													
c.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 26% - 50%	1													
d.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 0% - 25%	0													
<p>Expectativas y planificación del director entregadas y delegadas al equipo.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 71% - 100%.</td> <td>3</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 51% - 70%</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 26% - 50%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 0% - 25%</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	a.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 71% - 100%.	3	2	b.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 51% - 70%	2	c.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 26% - 50%	1	d.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 0% - 25%	0	
a.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 71% - 100%.	3	2												
b.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 51% - 70%	2													
c.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 26% - 50%	1													
d.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 0% - 25%	0													
<p>Estudio de necesidad de negocio y criterios de aceptación.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 71% - 100%</td> <td>3</td> <td rowspan="4">2</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 51% - 70%</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 26% - 50%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 0% - 25%</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	a.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 71% - 100%	3	2	b.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 51% - 70%	2	c.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 26% - 50%	1	d.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 0% - 25%	0	
a.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 71% - 100%	3	2												
b.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 51% - 70%	2													
c.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 26% - 50%	1													
d.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 0% - 25%	0													

Registro de actividades y comunicación de los entes encargados,

a.	Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCI en un 71% - 100%	3	1
b.	Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCI en un 51% - 70%	2	
c.	Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCI en un 26% - 50%	1	
d.	Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCI en un 0% - 25%	0	

Estructura organizativa efectiva.

a.	La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 71% - 100%.	3	1
b.	La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 51% - 70%	2	
c.	La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%	1	
d.	La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 0% - 25%	0	

Documentación de cambios de los hallazgos.

a.	Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 71% - 100%	3	2
b.	Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 51% - 70%	2	
c.	Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 26% - 50%	1	
d.	Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 0% - 25%	0	

Disponibilidad de recursos para el proyecto.

a.	Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 71% - 100%	3	2
b.	Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 51% - 70%	2	
c.	Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 26% - 50%	1	
d.	Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 0% - 25%	0	

Monitoreo de los riesgos y registros de incidentes

a.	Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 71% - 100%	3	2
b.	Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 51% - 70%	2	
c.	Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 26% - 50%	1	
d.	Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 0% - 25%	0	

Identificación de interesados	a.	Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 71% - 100%	3	2
	b.	Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 51% - 70%	2	
	c.	Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 26% - 50%	1	
	d.	Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 0% - 25%	0	

RESUMEN	
Total de Variables	27
Puntaje máximo posible	81
Puntaje Obtenido	50
Valor Porcentual	62%

TOTAL	81	50
-------	----	----

Sostenibilidad Económico - Financiera

Variables de primer orden	Estado o actividades	Valor	Puntaje
---------------------------	----------------------	-------	---------

Entradas

Metas y objetivos	a	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 71% -100%	3	2
	b	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 51% - 70%	2	
	c	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 26% - 50%	1	
	d	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 0% - 25%	0	
Asignación de recursos económicos.	a	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 71% - 100%	3	2
	b	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 51% - 70%	2	
	c	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 26% - 50%	1	
	d	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 0% - 25%	0	

<p style="text-align: center;">Sistema de comunicaciones</p>	<p>a Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 71% - 100%</p>	3	0
	<p>b Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>c Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 0% - 25%</p>	0	
<p style="text-align: center;">Monitoreo de gastos</p>	<p>a Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 71% - 100%</p>	3	2
	<p>b Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>c Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 0% - 25%</p>	0	
<p style="text-align: center;">Criterios de gestión de costos</p>	<p>a Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 71% - 100%</p>	3	3

	b	Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 51% - 70%	2	
	c	Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 26% - 50%	1	
	d	Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 0% - 25%	0	

Calidad del Proyecto	a	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 71% - 100%	3	2
	b	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 51% - 70%	2	
	c	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 26% - 50%	1	
	d	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 0% - 25%	0	

Proveedores y los esfuerzos logísticos	a	Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 71% - 100%	3	2
	b	Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 51% - 70%	2	

	<p>c Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 26% - 50%</p> <p>d Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 0% - 25%</p>	<p>1</p> <p>0</p>	
<p>Riesgo técnico</p>	<p>a Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 71% - 100%.</p> <p>b Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>Objetivos y lista inicial de interesados financieros.</p>	<p>a Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>

<p style="text-align: center;">Estrategia de dirección que se maximiza el valor.</p>	<p>a El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 71% - 100%</p>	3	1
	<p>b El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>c El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 0% - 25%</p>	0	
<p style="text-align: center;">Adaptación de los procesos</p>	<p>a Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 71% - 100%</p>	3	2
	<p>b Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>c Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 0% - 25%</p>	0	
<p style="text-align: center;">Requisitos de los interesados</p>	<p>a Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 71% -100%</p>	3	3
	<p>b Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 51% - 70%</p>	2	

	c	Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 26% - 50%	1	
	d	Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 0% - 25%	0	

Línea de base del proyecto.	a	Se tubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 71% -100%	3	0
	b	Se tubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 51% - 70%	2	
	c	Se tubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 26% - 50%	1	
	d	Se tubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 0% - 25%	0	

Cronograma del proyecto toma en cuenta métodos, herramientas y modelos.	a	Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 71% - 100%	3	2
	b	Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 51% - 70%	2	
	c	Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de	1	

	<p>información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 26% - 50%</p> <p>d . Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 0% - 25%</p>	0	
<p>Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto</p>	<p>a . Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 71% - 100%</p> <p>b . Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 51% - 70%</p> <p>c . Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 26% - 50%</p> <p>d . Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
<p>Detalles adicionales en la estimación de recursos</p>	<p>a . La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 71% - 100%</p> <p>b . La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 51% - 70%</p> <p>c . La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 26% - 50%</p>	3 2 1	2

	<p>d . La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 0% - 25%</p>	0	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

<p>Estrategias para mitigar amenazas</p>	<p>a . Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 71% -100%</p>	3	2
	<p>b . Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>c . Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d . Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 0% - 25%</p>	0	

<p>Políticas y procedimientos relativos a medios sociales</p>	<p>a . Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 71% - 100%</p>	3	3
	<p>b . Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>c . Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>d . Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 0% - 25%</p>	0	

SALIDAS

<p>Comprensión de la forma en que opera la organización.</p>	<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 71% - 100%</td> <td>3</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 51% - 70%</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 26% - 50%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 0% - 25%</td> <td>0</td> </tr> </table>	a	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 71% - 100%	3	2	b	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 51% - 70%	2	c	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 26% - 50%	1	d	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 0% - 25%	0
a	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 71% - 100%	3	2											
b	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 51% - 70%	2												
c	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 26% - 50%	1												
d	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 0% - 25%	0												
<p>Proyecto a tiempo y sin aumento en los costos estimados.</p>	<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 71% - 100%</td> <td>3</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 51% - 70%</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 26% - 50%</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 0% - 25%</td> <td>0</td> </tr> </table>	a	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 71% - 100%	3	1	b	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 51% - 70%	2	c	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 26% - 50%	1	d	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 0% - 25%	0
a	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 71% - 100%	3	1											
b	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 51% - 70%	2												
c	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 26% - 50%	1												
d	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 0% - 25%	0												
<p>Incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos</p>	<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 71% - 100%</td> <td>3</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 51% - 70%</td> <td>2</td> </tr> </table>	a	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 71% - 100%	3	2	b	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 51% - 70%	2						
a	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 71% - 100%	3	2											
b	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 51% - 70%	2												

	<p>c . Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 26% - 50%</p> <p>d . Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 0% - 25%</p>	<p>1</p> <p>0</p>	
<p>Gestión de la cuantificación</p>	<p>a . La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 71% y 100%</p> <p>b . La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 51% - 70%</p> <p>c . La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 26% - 50%</p> <p>d . La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>1</p>
<p>Monitoreo de procesos y fases.</p>	<p>a . Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b . Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 51% - 70%</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>3</p>

	<p>c . Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d . Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>1</p> <p>0</p>	
<p>Documentos, Información y Técnicas.</p>	<p>a . Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 71% - 100%</p> <p>b . Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 51% - 70%</p> <p>c . Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 26% - 50%</p> <p>d . Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>Riesgo Técnico</p>	<p>a . Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b . Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c . Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d . Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>

Documentación y registro de incidentes	a .	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 71% - 100%	3	2
	b .	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 51% - 70%	2	
	c .	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 26% - 50%	1	
	d .	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 0% - 25%	0	

RESUMEN	
Total de Variables	27
Puntaje máximo posible	81
Puntaje Obtenido	49
Valor Porcentual	60 %

TOTAL	78	49
-------	----	----

Peso relativo	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Calificación	Calificación relativa
29,0%	81	36	44%	0,13
38,1%	81	50	62%	0,24
33,3%	81	49	60%	0,20

Grado de sostenibilidad	Calificación final	57%
-------------------------	---------------------------	------------

Rango de 1% a 60%, sin posibilidades de éxito
Rango de 61% a 70%, pocas posibilidades de éxito
Rango de 71% a 80%, regulares posibilidades de éxito
Rango de 81% a 90%, buenas posibilidades de éxito
Rango de 91% a 100%, excelentes posibilidades de éxito



Los resultados del modelo multicriterio evidencian los siguientes sucesos:

- La dimensión de estudio físico ambiental y económico financiera obtuvieron en un 44% de calificación.
- La dimensión socio cultural obtuvo un 62% siendo levemente positiva por encima de las anteriores.
- La dimensión económico financiero obtuvo un 60% de calificación

De las variables con menor calificación están:

- El director del proyecto toma los principios medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 26% -50%
- El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 26% - 50%

- Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECl en un 26% - 50%
- Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la EECl en un 26% - 50%
- Se valoró el impacto de riesgos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 26% - 50%
- Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 26% - 50%
-
- La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 0% - 25%
- El plan de gestión de los recursos puede ser actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 0% - 25%
- El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las

- personas que conformaban su equipo de trabajo en un 26% - 50%
- La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%
 - Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 26% - 50%
 - Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 26% - 50%
 - Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto
 -
- en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 26% - 50%
- Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCL en un 26% - 50%
 - La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%
 - Se tubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 0% - 25%

CAPITULO 3

FASE 3. CONFIGURACIÓN Y DESARROLLO

3.1 PRE-FACTIBILIDAD TECNICA Y FINANCIERA

En la pre-factibilidad del proyecto la empresa encargada de la coordinación del proyecto en etapas iniciales fue la oficina de la OEPI, oficina institucional encargada de las obras nuevas en los campus de la Universidad de Costa Rica.

Para explicar la gestión de este proyecto comenzamos por entender cómo se desarrolla un proyecto a nivel interno.

La UCR tiene un presupuesto anual ordinario y un presupuesto extraordinario, los cuales son revisados por los involucrados. Los presupuestos ordinarios y extraordinarios, es revisado por: el consejo Universitario, Rectoría y los representantes de las facultades, la ilustración 28 ejemplifica el proceso que conllevan los proyectos internos en la UCR.

Estas revisiones se hacen mediante Asambleas de la Escuela y facultad, mediante acuerdos y formulaciones de proyectos a plantear.

Para el proceso específico de estas edificaciones, se involucró a la Escuela de Arquitectura para ayudar con el desarrollo de los anteproyectos a la OEPI, ya que existía gran volumen de trabajo en la oficina. Ante esto se plantea un consejo de notables que hace la revisión de las propuestas realizadas por OEPI-ARQUIS.

El consejo de notables estaba integrado por ingenieros estructurales que daban la recomendación y guía en diseño como consultores de gran trayectoria.

A pesar del aporte de estos profesionales de gran valor, la UCR no disponía de mucho tiempo para el desarrollo de los proyectos, por lo que deciden a nivel de rectoría de realizar adjudicaciones a consultores externos para la elaboración de planos constructivos y así reducir tiempo y costo.

A nivel interno de la UCR, se desarrollaron varios proyectos simultáneamente, unos bajo el financiamiento de Fidecomiso con el Banco de Costa Rica y otros bajo préstamos del Banco Mundial, lo cual complicaba la logística de las oficinas, se explica en figura 47.

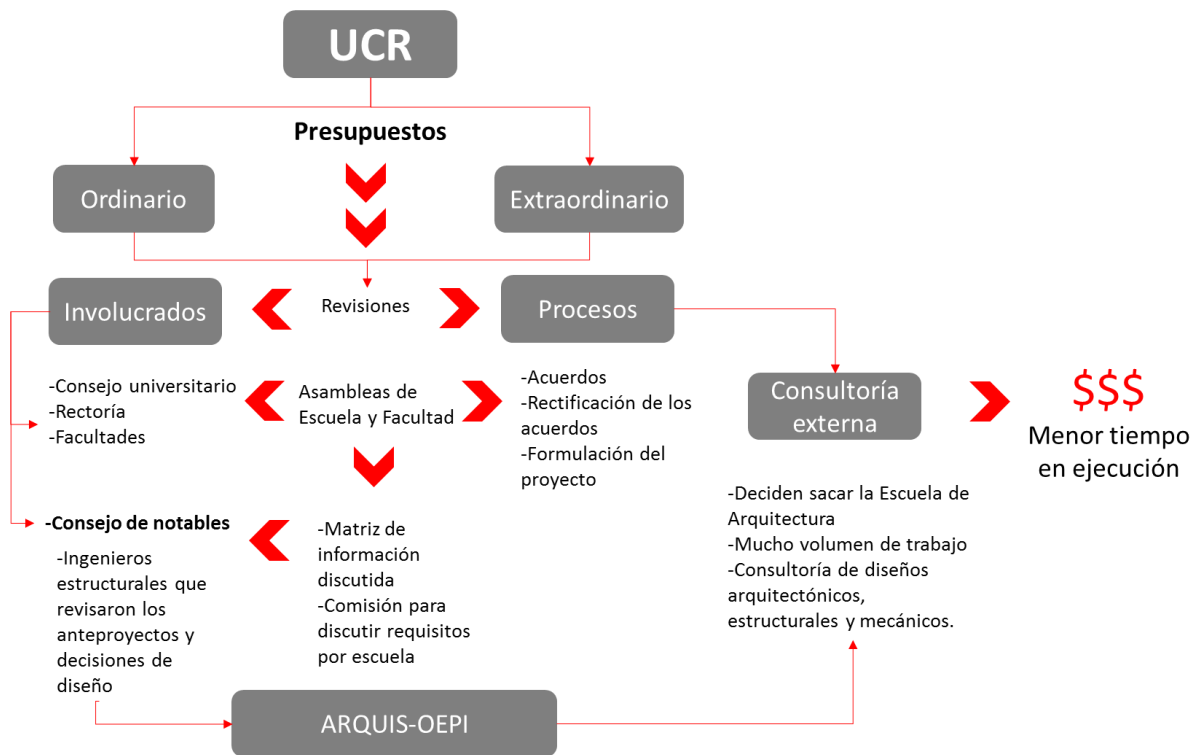


Figura 47. Roles de Instituciones en proyectos de fideicomiso UCR.
Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas con involucrados OEPI-ARQUIS

La OEPI en ese momento contaba en su staff con profesionales en todas las áreas arquitectura, ingeniería eléctrica, ingeniera mecánica, estructural, infraestructura y presupuestos, pero aún no era suficiente para abarcar todas las obras (figura 48)

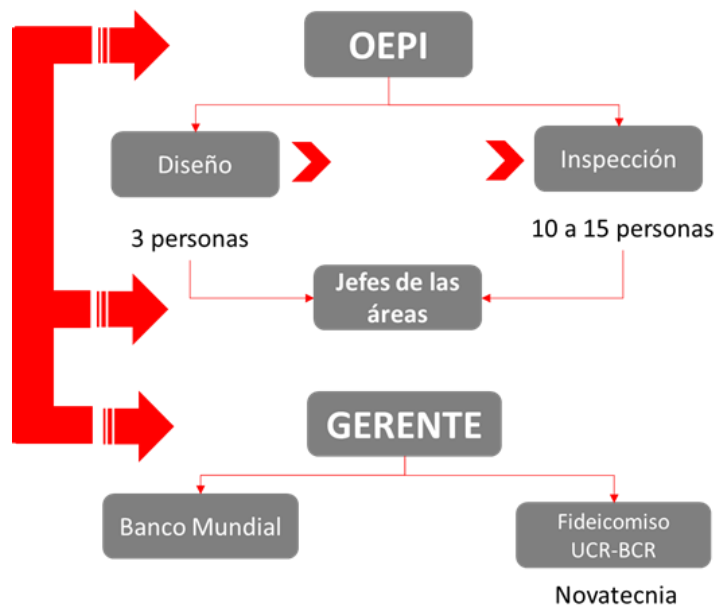


Figura 48. Procesos en la generación de proyectos UCR.
Fuente: Elaboración propia

Ante esto, deciden desarrollar el proyecto de la ECCI bajo la figura de fideicomiso con el BCR, junto con este se arrancó la obra de los siguientes seis proyectos:

- Aulas y laboratorios
- Parqueo Integral
- Facultad de derecho
- Facultad de Ingeniería
- Facultad de Odontología
- Plaza de la Autonomía

Al entrar el Banco de Costa Rica como fiduciario, crean la UAP (Unidad Administradora de Proyectos) a la empresa **Novatecnia** como gestor de la Administración del proyecto, para la aprobación y supervisión de los alcances costo y tiempo. Siendo la OEPI el coordinador e inspector por parte del cliente UCR. Los diseños de cada proyecto fueron desarrollados por OEPI, mediante un anteproyecto; que luego sería desarrollado en planos constructivos realizados por la empresa consultora escogida mediante licitación.

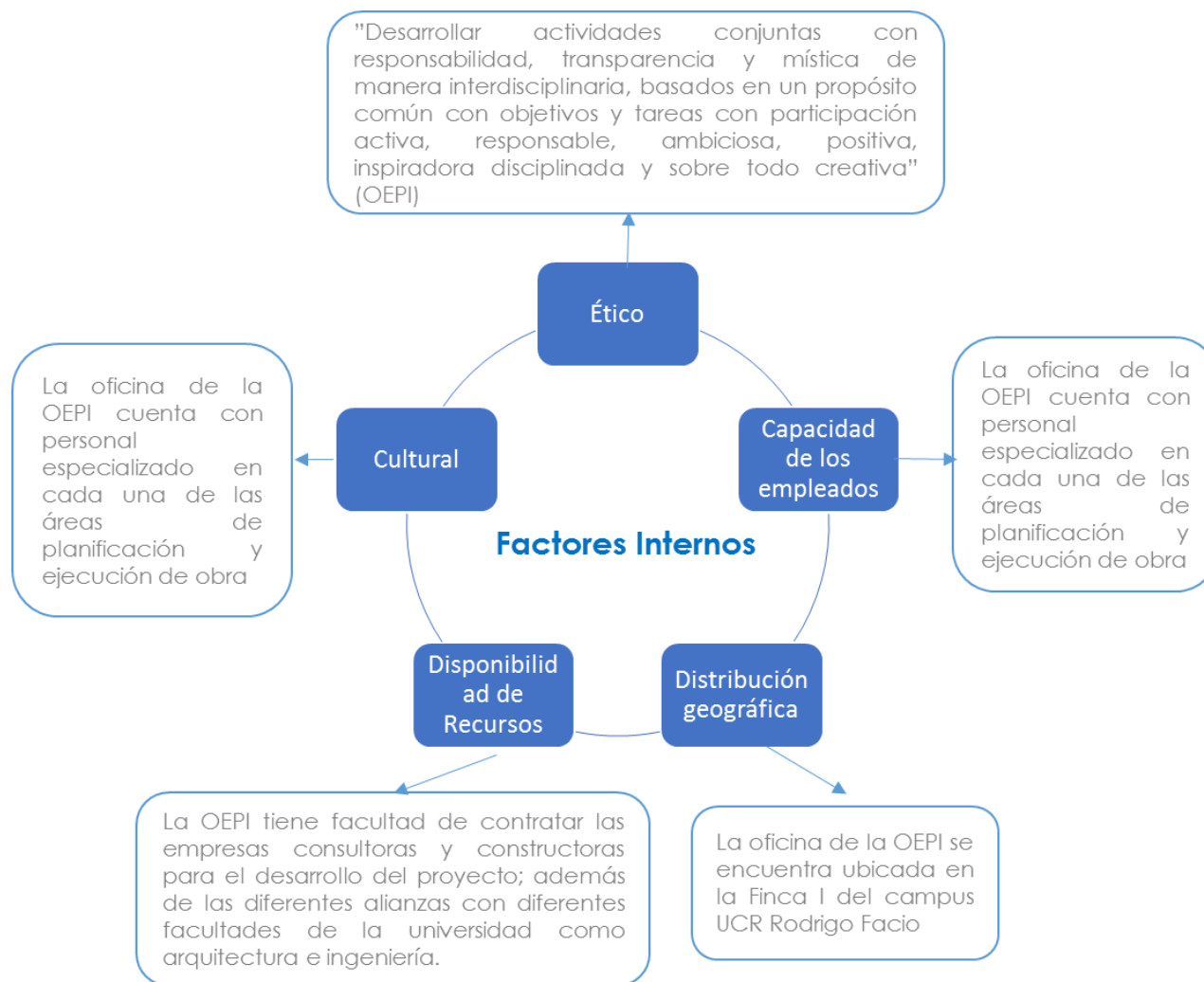


Figura 49. Factores ambientales internos de la empresa coordinadora (OEPI).
 Fuente: Elaboración propia

Respaldo teórico para el desarrollo:

“En el nivel de prefactibilidad se proyectan los costos y beneficios con base en criterios cuantitativos, pero sirviéndose mayoritariamente de información secundaria. En el de factibilidad, la información tiende a ser demostrativa, y se recurre principalmente a información de tipo primario. La información primaria es la que genera la fuente misma de la información.” (Sapag, 2011, p. 33). (Figura 50)

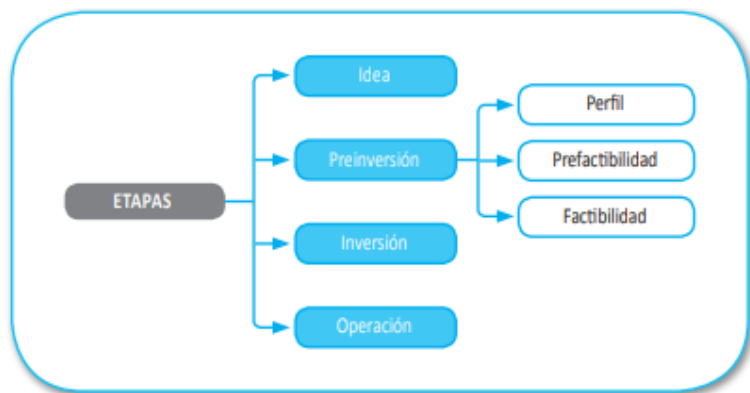


Figura 50. Prefactibilidad de proyectos
Fuente: Sapag 2011

Perfil del Proyecto:

- Idea principal del proyecto o necesidad que resuelve.
- Preliminar del estimado de inversión.
- Consideraciones generales legales, ambientales, técnicas y sociales que afectan al proyecto.



Figura 51. Procesos en la pre factibilidad de proyectos de la UCR

Fuente: Elaboración propia

Cada proyecto desarrollado en la UCR también conlleva estudios previos de prefactibilidad por parte de sociólogos programa, mediante entrevistas y análisis de mercado; estudios viales, ambientales y geológicos, que en algunos casos fueron desarrollados por (PRODUS), que era un que desarrollaba estudios y planes urbanos a nivel interno de la universidad con estudiantes de carreras afines, ver figura 51.

1. Idea principal del proyecto o necesidad

Surge una necesidad de los usuarios en este caso profesores, empleados administrativos, estudiantes y decanos de la facultad. Que plantean sus inquietudes y programas futuros a desarrollar que tienen deficiencias en la actual infraestructura.

Recientemente, a partir del 2013 la ECCI empieza con un programa de Doctorado, ya partir del 2017 se inician los cambios en la carrera de informática por temas de acreditación; lo cual implica nuevos requerimientos de expansión y mejoras en la Facultad y procesos administrativos.

El rector de la Universidad de Costa Rica termina de concretar con los decanos y profesores que requerimientos necesitan y así los transmiten a la Oficina Ejecutora de Programa de infraestructura. (OEPI) para el planteamiento del proyecto.

2. Preliminar del estimado de inversión

La OEPI para el desarrollo de proyectos dentro del campus universitario planteó un costo del \$1000 a \$1200 por metro cuadrado el valor de construcción. El valor del terreno según mapa de Hacienda es de: 35000 colones por metro cuadrado. Es decir que el valor total del predio de la ECCI fue de ₡1.969.156.770 (Ver mapa de zonas homogéneas Anexo 1)

Exoneración de impuestos locales

Cabe destacar que, dentro del presupuesto estimado para la obra de construcción, "El FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 está exonerado del impuesto sobre las ventas para compras locales y de impuestos de nacionalización para compras de importación. El contratista debe seguir todas las directrices relacionadas con el procedimiento y los requisitos establecidos para la exoneración de impuestos de los materiales, tanto en compras locales como para productos importados. El procedimiento para la exoneración de impuestos se entregará después de la firma del contrato. El contratista debe presentar un Plan de Compras de productos a exonerar con la presentación de la oferta, con las cantidades de los materiales. Este plan de Compras debe indicar las compras locales y los bienes importados por separado."

3. *Consideraciones generales legales, y sociales que afectan al proyecto*

Consideraciones Legales:

Respaldo teórico para el desarrollo:

"Todo proyecto de construcción de edificaciones se desarrolla dentro de un "marco legal" que lo afecta en mayor o menor medida según sea su naturaleza. Así como el clima incide en una mayor proporción en los proyectos de construcción, también el entorno legal es parte esencial, embebido, por así decirlo, en el desarrollo de ellos." (García, 2019). Normativas que se deben cumplir para lograr el proyecto.

Todos los permisos y cartas que deben recolectarse, determinan limitaciones al proyecto:

- Plan regulador, delimitante de área huella y altura de la edificación (retiros) y parqueos vehiculares necesarios.
- Carta Disponibilidad de agua potable y descarga de aguas sanitarias, el requerimiento de tramitar planta de tratamiento y o sistemas

- de retención de aguas pluviales, tanques de almacenamiento.
- o Uso de suelos de la Municipalidad: puede restringir las actividades dentro del edificio.
- o Plano Catastrado: Debe estar delimitados y actualizado.
- o Cumplimientos de pólizas de riesgo de trabajo para aplicación en construcción.
- o Servidumbres o alineamientos por quebrados o río cerca: Pueden implicar cambios en la ubicación o influir en aspectos técnicos como el desfogue y el tener que invertir en equipos de bombeo.

Se debe cumplir con los códigos de diseño establecidos por el CFIA para su aplicación en la plataforma APC (figura 52):

- o Manual de disposiciones técnicas al reglamento de seguridad humana y protección contra incendios del Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, NFPA 101 última versión en español
- o Reglamento de Construcciones

- o Código Sísmico y ó cálculo de un ingeniero estructural
- o Ley 7600
- o NEC, Código eléctrico
- o Plan regulador Municipal de Montes de Oca
- o Pólizas de Seguro

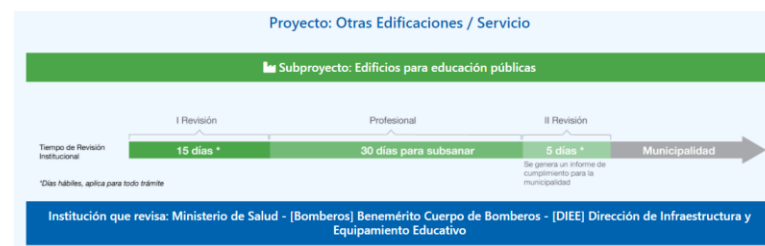


Figura 52. Proceso de respuesta trámites

Fuente:

<https://tramitesconstruccion.go.cr/APCRCategorias/subproyecto-edificios-para-educacion-publicas.html>

Consideraciones Sociales

Al generar un proyecto para el usuario, en el caso de la carrera de informática, puede lograrse un impacto positivo al tener mejor espacio funcional, mejor infraestructura y mobiliario que impulse las capacidades del estudiante. Para el empleado también existe un mejoramiento, al tener mejores condiciones de servicios sanitarios, cocinetas y normas

de seguridad aplicadas en el edificio. Es posible que el impacto negativo se pueda evidenciar en las quejas de los vecinos durante la construcción por ruido y/o efectos de contaminación.

3.1.1 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO:

Respaldo teórico para el desarrollo:

“Una vez el proyecto supere la etapa de prefactibilidad, se continúa con el estudio de factibilidad que es similar al anterior, pero que se realiza con cifras y datos reales, con fuentes primarias y estudios concretos, se determinan las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que generará el proyecto.” (Construdata 2016)

Estudio de Mercado:

Dentro del estudio de mercado, no se considera que el proyecto tenga un inversionista o comprador directo, ya que los edificios de fideicomiso son de carácter público; sin embargo, se estima que con recursos de la municipalidad y con algunos porcentajes de la cuota de los estudiantes, el plazo del retorno de la inversión de los proyectos sea de 30 años.

Tras el análisis de los criterios de evaluación financiera del proyecto, se inicia el proceso de diseño.

Y se inicia un proceso de comunicaciones a lo interno de la organización, en la cual la figura de la OEPI es la coordinadora del proyecto y debe velar porque se establezcan los requerimientos y alcances solicitados por los involucrados y patrocinadores.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

19/12/2014

La Escuela de Geología y el Centro de Informática exponen problemática sobre la ubicación propuesta del edificio. Por afectaciones en los accesos a su recinto.

3.2 LICITACIONES DEL PROYECTO ECCI

Como parte del desarrollo previo a la construcción del proyecto tenemos las etapas de licitación, las cuales fueron dos:

- Licitación de planos y especificaciones técnicas
CONCURSO DE OFERTAS UCR 01-2014
CONTRATACIÓN DE CONSULTORÍA PARA
DISEÑO, ELABORACIÓN DE PLANOS
CONSTRUCTIVOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

(Ver anexo 1)

- Licitación de construcción (CONCURSO DE OFERTAS UCR 06-2016 "CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA")

EVIDENCIA DOCUMENTAL

10/03/2015

Diseño de la ECCI realizado por PAADUC (Programa de asesorías en arquitectura, diseño, urbanismo y Construcción de la Escuela de Arquitectura), se presenta al Centro de Informática

08/02/2016

Ministerio de Educación Pública

Aprueba planta de distribución del edificio ECCI

El proceso de esta licitación y la elección del ganador de hacer los planos constructivos fue analizado por la UAP, la cual debía justificar porque razón se eligió la opción ganadora, en una primera instancia el ganador fue: Consorcio Salinas- INDECA

En la licitación de consultoría de diseño y planos constructivos la ganó la empresa Zurcher Arquitectos.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

Edificio ECCL: 19 enero 2015

Adjudicación de planos constructivos y especificaciones técnicas.

Consortio: Javier Salinas- INDECA

Oferta: ₡132.244.686

Entrega: 84 días naturales

Fue apelada la adjudicación

Área vertical (áreas funcionales que ocupa el edificio): 3630,91 m²

Área horizontal (áreas urbanas que permiten la movilidad): 423,94 m²

Oferta de Licitación de planos y especificaciones técnicas ganador por apelación (Zurcher Arquitectos)

Monto: ₡78.159.329

Entrega: 105 días naturales

Entrega de planos 100%: 26 de abril 2016

Licitación: 12 de mayo 2016

Adjudicación de construcción: 5 de agosto 2016

Visado Municipal: 02 de diciembre del 2016

Inicio de construcción: 19 de diciembre de 2016

En el proceso de licitación para construcción del edificio de la ECCL, resultó ganadora la constructora LICSA (LOTO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A), de la licitación con la oferta más baja en precio, y estuvo encargada de la proyección de la Escuela de Computación en el año 2017 cuando iniciaron la obra de 3.350 m² bajo la cooperación de Zurcher Arquitectos diseñadores del edificio. En la tabla 16 se encuentra el listado de participantes para el proceso de construcción.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

12/05/2016 (Involucrados en la revisión de diseño)

Planos entregados por Zurcher Arquitectos

Ing. Stefan Salazar Burger (OEPI)/ Ing. Keylor

Sandí Sánchez / Revisión estructural de planos

Ing. Ricardo Gairaud Chacón (OEPI)/ Revisión planos mecánicos

Ing. Juan Diego Solano (OEPI)/ Ing Juan Pablo

Sánchez (Circuito) / Revisión planos eléctricos

Arq. Omar Chavarría Abarca (OEPI)/ Arq. Hazel

Chan Mejía (Zurcher)/ Revisión planos arquitectónicos.

Ing. Juan Diego Solano Rivera (OEPI)/ Ing.

Cristina Garita (DECH) / Revisión planos

OFERENTE	PRECIO	PLAZO (DÍAS)
LOTO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A	1.953.347.336,62	245
CONSTRUCCIONES PEÑARANDA	3.497.523.588,83	265
DISEÑO INGENIERÍA ARQUITECTURA METROPOLITANA S.A	2.029.001.000,00	243
CONSTRUCTORA PROINSA	2.335.865.619,00	275
EDIFICAR	2.128. 230.000,00	180
CONSORCIO PRODEYCO-GONZALO DELGADO	2.173.781.085,00	221
P Y P CONSTRUCCIONES	2.077.115.000,00	275

Tabla 16. Oferentes para la construcción edificio ECCI
Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por OEPI

Durante este proceso también existieron apelaciones las cuales no cambiaron el resultado. La oficina OEPI muestra a la UAP, su preocupación en la elección de la Empresa Constructora por algunos criterios utilizados.

3.3 INICIO

3.3.1 Gestión de la integración

Al inicio del proyecto debe establecerse una guía de criterios y procedimientos a cumplir por todas las partes.

En este inicio es vital llenar la información del acta constitutiva, que busca establecer desde el inicio, responsabilidades, el que, el cómo, por qué y el para qué. Y que el patrocinador esté claro de lo escrito en ella y quede firmada antes de comenzar el proyecto.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

Se logra evidenciar mediante escritos al inicio del proyecto que empezaron las carencias en la definición de roles, comunicaciones y acercamiento de algunos involucrados. Y que existe un malestar de parte de la OEPI, desde el inicio del proyecto con la Empresa Constructora adjudicada, por la falta de manejo técnico y administrativo en situaciones presentadas durante el desarrollo del proyecto.

Parte del inicio del proyecto es desarrollar el acta constitutiva, la cual define los principales estatutos del proyecto, es parte de la documentación de proyecto q debe ser divulgada a los interesados. (Tabla 17)

3.2.1.1 Acta constitutiva/ Project Charter

Nombre del proyecto

Edificio de la escuela de ciencias de la computación e informática (ECCI)

Director de Proyecto / Nivel de autoridad

Inspector de obra: Ing. Mauricio Piedra. Total autoridad en la administración de costes y recursos asociados al proyecto. cambios en alcance y tiempo deberán ser acordados con la UAP

- Project Manager: Ing. Juan José Salgado / UAP
- Director técnico: Ing. Manuel Álvarez Fuentes
- Anteproyecto y diseño: involucrado Arq. Omar Chavarría A.

Justificación

Surge una necesidad de los usuarios, profesores, empleados administrativos, estudiantes y decanos de la facultad quienes plantean sus inquietudes acerca de los programas futuros a desarrollar ya que tienen deficiencias en la infraestructura actual.

Objetivo

Construcción de un edificio nuevo de oficinas, laboratorios, auditorio y aulas según el alcance, costes y plazo definidos para el proyecto.

Requerimientos / Descripción del producto final

El edificio anexo, inaugurado en el 2018, y con la siguiente distribución:

- Primer piso: auditorio
- Segundo piso: secretaría y soporte técnico
- Tercer piso: oficinas de profesores y laboratorio de computadoras
- Cuarto piso: oficinas de profesores y laboratorios de los cursos de énfasis
- Quinto piso: centro de investigación en tecnologías de la información y comunicación (CITIC)

<ul style="list-style-type: none"> ○ Sexto piso: posgrado (maestría y doctorado en computación e informática)
Recursos asignados
Para la planificación inicial:
<ul style="list-style-type: none"> ○ Arquitecto asignado en OEPI para coordinación de las partes.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Arquitecto o ingeniero asignado en OEPI a la inspección de obras.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Arquitecto director de la OEPI coordinación de todos los proyectos.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ingeniero eléctrico asignado en OEPI a la inspección
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ingeniero mecánico asignado en OEPI a la inspección
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ingeniero topógrafo en OEPI en la inspección y parte inicial de levantamiento
<ul style="list-style-type: none"> ○ Gestor ambiental en OEPI/ UCR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Decanatura y rectoría UCR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ingeniero asignado de la UAP
<ul style="list-style-type: none"> ○ Consejo de notables: ingenieros estructurales
El resto de recursos de diseño de planos y la construcción deberán ser subcontratados.
Partes implicadas (Stakeholders)
<ul style="list-style-type: none"> ○ OEPI: Oficina encargada del desarrollo de proyectos de nuevas edificaciones en los recintos de la UCR, desde las etapas de prefactibilidad hasta la entrega a la oficina de mantenimiento.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Rectoría: Espera una realización del proyecto ejemplar en cuanto a supervisión de costes y cumplimiento de plazos.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Escuela de Ciencias de la Computación e Ingeniería.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Otros trabajadores, directamente afectados por las actividades realizadas en la escuela de computación e informática Y Centro de informática
<ul style="list-style-type: none"> ○ Autoridades: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interno: Seguridad y tránsito, Seguridad ocupacional, regencia ambiental y oficina de seguridad ocupacional UCR. ▪ Externo: Municipalidad de Montes de Oca, y otras instituciones como Ministerio de Salud, Bomberos y CFIA que dan seguimiento a los trámites y el aval de la puesta en funcionamiento del edificio.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudiantes: se verán beneficiados una vez termine el proyecto al tener una mejor en las instalaciones.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Inspectores y encargados asignados del BCR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Oficina de servicios generales: se encarga de la puesta en marcha del edificio, y de dar control y seguimiento a los mantenimientos de los edificios una vez hecha el acta de cierre por parte de la OEPI.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Afectados directos: Escuela de Geología y Facultad Odontología
<p>ESTIMACIÓN INICIAL DE RIESGOS</p>
<p>El mayor riesgo sería no cumplir con el alcance del proyecto por retrasos en la construcción del edificio ya que implica mayores gastos de lo presupuestado e insatisfacción del usuario final.</p>

ESTIMACIÓN INICIAL DE TIEMPO
Inicio: Hubo una estimación de nueve meses para la construcción del edificio de la ECCI.
Finalización: El edificio debe estar completamente finalizado. Su alrededor (zonas de entrada, acera) debe estar acabado. Su amueblado debe estar al entregar el edificio el cual se maneja en una licitación aparte, no se incorpora en el fideicomiso.
FECHA DE FINALIZACIÓN: Esperada: 4 setiembre 2017. Entregada real: 2 de julio 2018
ESTIMACIÓN INICIAL DE COSTES
El presupuesto total para la edificación es de ₡1.969.156.770
ESTIMACIÓN FINAL DE COSTES
El presupuesto total para la edificación es de ₡2.121.050.000
REQUERIMIENTOS Y RESPONSABLES DE APROBACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del diseño preliminar: Asamblea de escuela, Asamblea de facultad, OEPI Y ARQUIS • Aprobación del contrato de construcción: OEPI /UAP /BCR • Aprobación de exoneración de importaciones: Rectoría /OEPI • Aceptación final de la obra: OEPI/ Servicios Generales / UAP / BCR • Aceptación de cambios en plazos y/o costes adicionales: Fideicomiso UCR-BCR / UAP /OEPI
Nombre y firma
(Nombre y firma de Sponsor o Patrocinador)
Tabla 17. Acta constitutiva
Fuente: elaboración propia con información suministrada por OEPI

EVIDENCIA DOCUMENTAL

Entre los registros de la OEPI no se logró en contratar documentación del Acta Constitutiva. Por tanto, esta se desarrolla por medio de la información obtenida en entrevistas con los involucrados e información que brindó la OEPI.

3.3.2 Gestión de los interesados**Identificar a los interesados**

En el acta constitutiva se lograron identificar algunos de los interesados del proyecto, estos pueden ser personas u organizaciones que pueden ser afectados de manera positiva o negativa por el desarrollo del proyecto.

Las herramientas y técnicas para desarrollar este punto son:

- Identificar a todos los potencialmente interesados.
- Identifica su posición: a favor o en contra.

- Valorar el nivel de importancia.
- Establecer la estrategia de gestión de los interesados.

En esta primera parte de inicio de obra se debió desarrollar por cada uno de los interesados una matriz que incluyera el nivel de influencia, interés, funciones y estrategias; el ejercicio ayudaría a mantener claras las funciones y limitaciones de cada involucrado en el proyecto.

Este tipo de documentación logra aclarar los perfiles de los trabajadores dentro de la organización.

A continuación, en la tabla 18, un ejemplo de la matriz de interesados; en este caso aplicado al inspector de la OEPI, esta ficha debería desarrollarse por cada uno de los involucrados principales:

Matriz de Stakeholder / Involucrado					
Proyecto:	Edificio de la Escuela de Computación e Informática (ECCI)				
Código:	1				
Fecha de Inicio:	01/12/2016				
Stakeholder:	Ing. Mauricio Piedra/ Inspector de la OEPI				
Tipo:	Interno /OEPI				
Objetivo o Resultados	Nivel de Interés	Nivel de Influencia	Acciones Posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Inspeccionar, aprobar avance de obra, aprobar ordenes de cambio, canal de comunicación entre cliente-BCR y constructora y dar recomendaciones según los intereses establecidos por el cliente	Alto	Alto	Es el canal de comunicación entre los involucrados directos de la UCR y la constructora	Si su gestión no es rápida, puede entorpecer la toma de decisiones vitales para el avance del proyecto	Mantener informadas las partes. Realizar las reuniones pertinentes con los interesados. Realizar informes y solicitar los permisos necesarios para la ejecución del proyecto
Realiza: Director de Proyectos (Ing. Juan José Salgado, Novatecnia)					

Tabla 18. Ejemplo matriz de interesados.

Fuente: Elaboración propia a partir de plantilla:

https://www.academia.edu/4628254/Matriz_de_Stakeholders_Plantilla_y_ejemplos

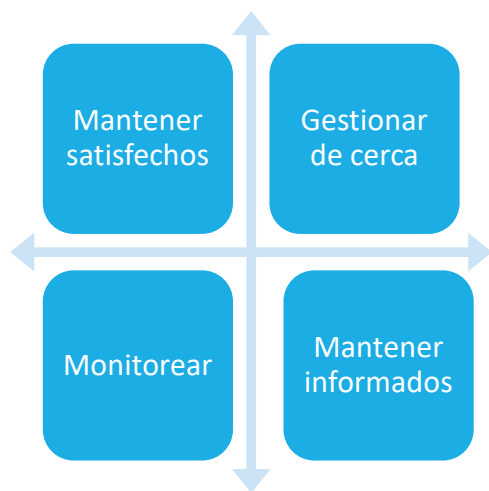


Figura 53. Esquema de la acción sobre los interesados
Fuente: Elaboración propia.

Los involucrados pueden manifestarse como personas interesadas, patrocinadores del proyecto o tener algún involucramiento por afectaciones negativas respecto a la construcción de este. (figura 53)

1. Interesados: son individuos o instituciones que directa o indirectamente, positiva o negativamente, son afectados por el proyecto.

2. Beneficiarios: Son aquellos que independientemente de la manera en que se ejecute el proyecto se beneficiaran.
3. Socios del proyecto: Son quienes manifiestan interés en implementar el proyecto.

Con otra de las tareas que se debe comenzar el proyecto es con la reunión de arranque o denominada "kick off", donde las partes se ponen de acuerdo sobre puntos importantes para comenzar, dirigida por el director de proyecto, algunos de los temas relevantes a discutir son:

- Revisión del personal que ingresa y gestión de los permisos respectivos en la organización.
- Revisión de alcance del proyecto.
- Revisiones de actividades iniciales.
- Definición de Cronograma y fechas importantes
- Presupuesto.
- Presentación de los involucrados

3.4 PLANIFICACIÓN DE OBRA

3.4.1 Gestión de la integración

Desarrollar el plan para la dirección del proyecto

Todos los procesos desarrollados a continuación durante la planificación completan el plan para la dirección del proyecto. Es parte de la documentación del proyecto que establece el sistema de trabajo, es una ruta a seguir para cumplir los objetivos con éxito.

3.4.2 Gestión del alcance

3.4.2.1 Planificar la gestión del alcance

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. (PMI, 2008)

Estándares de la organización / Políticas internas

- **Visión, misión, valores de LICSA Empresa Constructora:**

Desde su fundación en 1991, Licsa se ha caracterizado por su honestidad y perseverancia, también por la excelencia y la calidad de todos los proyectos que hemos entregado. Cuando construimos, le damos prioridad al orden y la eficacia, para que se puedan alcanzar detalles de altísima calidad al mejor precio posible. Además, nos enfocamos en la comunicación con nuestros clientes para poder satisfacer sus expectativas e ir más allá.

Licsa tiene en total 30 años de experiencia, en los cuales nos hemos hecho especialistas en edificios y condominios residenciales, casas de lujo y grandes proyectos estatales. ((Leandro, 2019)

- Disponibilidad y distribución geográfica de **instalaciones, recursos, infraestructura y materiales:**

Cuenta con oficinas físicas en la Zona industrial de Guachipelín de Escazú, los hace tener disponibilidad trabajar en cualquier proyecto de la GAM.

- **Normas, políticas, métodos y procedimientos interno**

La empresa no cuenta con ninguna normativa de calidad que produzca un procedimiento a seguir, según el caso a evaluar. No tienen en su eje administrativo procedimientos estandarizados con normativas ISO, OSHAS o LEED.

Manejan políticas regulatorias del CFIA y las instituciones pertinentes a aplicadas al tipo de proyecto.

- Los **recursos humanos** existentes, sus habilidades y conocimientos. Percepción del **liderazgo**, jerarquía y relaciones de autoridad

El equipo de trabajo de la constructora consistió en director, residente, ayudante e inspectores, además

de los inspectores de la OEPI, y se distribuyeron de la siguiente manera:

Director Técnico: Ing. Arturo Leandro

Ayudante: Ing. Bryan Solís

Residente de Obra: Ing. Santiago Leandro

Inspectores:

Ing. Mecánico: Javier Bolaños

Ing. Eléctrico: Pablo Hernández

Ing. Forestal: Oscar Lucke Sánchez

Ing. en Seguridad Laboral y Salud Ocupacional: Luis Miguel Alpizar

Regente Ambiental: Ing. Gustavo Torres

Los canales de comunicación se establecieron por correo electrónico y por medio de la plataforma CM Fusion, para registro y aprobación de documentación del proyecto.

Durante el proyecto se debieron documentar las políticas de la empresa contratada:

- Política en recursos humanos

- Política en seguridad ocupacional
- Política de ética

Las cuales ayudaría a reforzar que el cumplimiento de esos puntos debe ser vital para el sano ambiente laboral.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

Entre los registros de la OEPI no se logró encontrar documentación de las políticas de la empresa, pero si se encontraron evidencias de incumplimiento de parte de LICSA, en el ámbito ambiental, ético y técnico, cuestionado por la OEPI.

Recopilar requisitos

Condiciones que deben cumplir o las capacidades que deben tener los productos entregables del Proyecto. Las necesarias para satisfacer un contrato, norma, especificación o cualquier otro documento formalmente impuesto. Según el cartel de contratación para construcción se deben cumplir los siguientes requisitos al inicio de obra:

CG-03 SEGUROS Y PÓLIZA

Previo al inicio de la Construcción, el CONTRATISTA deberá demostrar que ha suscrito una o varias pólizas o seguros de riesgos, conforme a lo siguiente:

1. Seguro de Riesgos de Trabajo (RT): será expedida por el Instituto Nacional de Seguros.
- 2.
2. Seguro de Todo Riesgo de Construcción (TRC): esta póliza deberá ser expedida por una aseguradora debidamente inscrita en el país y con las siguientes condiciones:

- Cobertura E: Por un monto igual al valor del presente contrato y que cubre el daño directo a los bienes en construcción. Se incluye, pero no se limita a: incendio, explosión, impacto de rayo, caída de aviones, robo, daños por trabajos defectuosos debido a impericia y/o negligencia, actos mal intencionados, falla humana y otros accidentes imprevistos. Se deberá incluir un sublímite de remoción de escombros, por un monto del 10% del valor asegurado.
- Cobertura F: Temblor y terremoto
- Cobertura G: Vientos huracanados, inundación y deslizamiento.
- Cobertura J y K: Seguro de equipo y maquinaria de construcción (según lo determine el CONTRATISTA)
- Cobertura L: Responsabilidad Civil Extracontractual por un monto de \$5,000,000. Esta cobertura deberá cubrir además del CONTRATISTA y sus asociados, al FIDEICOMISO, la UAP, al BCR, la OEPI, la UCR y demás integrantes del Fideicomiso. El CONTRATISTA, a su juicio, podrá tomar una póliza de responsabilidad civil cruzada.
- Cobertura Q: Cobertura ampliada de mantenimiento por un año contado a partir de la recepción de la obra.
- La póliza deberá mantenerse vigente desde la orden de inicio de la etapa de construcción hasta la entrega definitiva de la obra.
- Es responsabilidad del CONTRATISTA mantener la póliza de TRC vigente en cuanto al monto y el plazo. El FIDEICOMISO podrá solicitar constancia de este requerimiento, y si se determina incumplimiento, podrá ordenar la suspensión de los pagos.
- El CONTRATISTA deberá hacer constar que, en la suscripción de la póliza, en la cobertura de la totalidad de la obra, en caso de indemnización, el beneficiario será el FIDEICOMISO.
- El CONTRATISTA será el único responsable del cumplimiento de las condiciones de aseguramiento establecido en la o las pólizas correspondientes suscritas con la empresa aseguradora. Si ocurriese un siniestro y la

empresa aseguradora no concurre a cubrir los daños por impericia o incumplimiento de sus obligaciones con la aseguradora, el CONTRATISTA deberá hacer frente a todos los costos, gastos y recursos ante el Fideicomiso

CG-07 REPLANTEO DE LAS OBRAS

CG-7.1 TOPOGRAFÍA DE PRECISIÓN

El CONTRATISTA será responsable de:

1. El replanteo topográfico preciso de las obras a partir de los puntos, líneas y niveles de referencia entregados por el FIDEICOMISO.
2. La exactitud de las posiciones, niveles, dimensiones y alineamientos de todas las partes de las obras.
2. El suministro de todos los instrumentos, equipos y mano de obra para cumplir con los trabajos topográficos citados.

CG-7.2 ERRORES DE REPLANTEO

Si durante la ejecución de los trabajos, ocurre un error en posición, nivel, dimensionamiento o alineamiento en cualquier parte de las obras, el CONTRATISTA a su propio costo deberá, a solicitud y aprobación de la Inspección, rectificar tal error a entera satisfacción de la Inspección.

CG-08 MATERIALES, MAQUINARIA Y SUBCONTRATISTAS

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INSPECCIÓN, todos los materiales y maquinaria a utilizarse en la obra, para que esta pueda verificar que cumplen con las especificaciones y normas de calidad.

Cualquier material utilizado en la obra, sin previa autorización de la INSPECCIÓN, deberá ser removido por el CONTRATISTA, si la INSPECCIÓN así lo ordena.

En caso de que la Inspección encuentre algún trabajo defectuoso, el CONTRATISTA deberá corregir o sustituir a plena satisfacción de la INSPECCIÓN tales trabajos. Los costos y atrasos en que se incurra por lo expresado

anteriormente, los asumirá el CONTRATISTA, sin ninguna responsabilidad para el FIDEICOMISO. Cualquier atraso o demora en el plazo de ejecución de obras, ocasionado por la sustitución de materiales o equipos no aprobados por la INSPECCIÓN, generará multas diarias al CONTRATISTA, según se define en este CARTEL.

El CONTRATISTA y sus subcontratistas deberán trabajar en conjunto con el laboratorio de materiales establecido por el FIDEICOMISO y coordinar la recolección de muestras que solicite la INSPECCIÓN. El costo de las pruebas de laboratorio le corresponderá al Fideicomiso, siempre que éstas resulten en un análisis de aprobación a una especificación dada. En caso que el resultado del análisis de laboratorio de materiales resulte en un incumplimiento de especificación, este costo será asumido por el CONTRATISTA.

CG-09 MATERIALES PELIGROSOS

El CONTRATISTA deberá incorporar en su programa de seguridad ocupacional, un lugar (o lugares) apropiado (s) destinado (s) para el manejo de materiales peligrosos, ya sea porque son inflamables, tóxicos, contaminantes, corrosivos, etc. De igual manera, estos sitios deberán tener las medidas de seguridad y de contingencia para evitar derrames, de contención, o de extinción, según sea el caso. La cantidad de material peligroso a permanecer en obra dependerá de lo que indiquen las normas vigentes o el asegurador.

CG-12 LIMPIEZA

El CONTRATISTA mantendrá, en todo momento, la propiedad libre de acumulación de material producto del trabajo ejecutado o cualquier escombro que no tenga que utilizarse en las obras, además de las basuras causadas por sus trabajadores directos o de sus subcontratistas.

Al finalizar la obra, el CONTRATISTA removerá todas sus instalaciones provisionales y materiales sobrantes de su pertenencia, reparará los daños que produzca en

pavimentos, cordones y demás obras existentes, realizadas por él u otros CONTRATISTAS, y entregará el trabajo completamente limpio y a satisfacción de la OEPI.

CG-13 OBLICACIONES Y RESPONSABILIDADES LABORALES

Deberá atender sus obligaciones patronales en relación con sus trabajadores.

Igualmente será responsabilidad de éste que sus subcontratistas y demás participantes estén cubiertos por **la legislación laboral vigente**. En consecuencia, no existirá ninguna relación laboral entre el FIDEICOMISO y el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de llevar un libro de registro (bitácora) de ingreso de todos sus trabajadores (y de sus subcontratistas y proveedores) al sitio del proyecto. Si éste quisiera implementar otro tipo de mecanismo de control diferente deberá someterlo a aprobación de la OEPI. Dicho control debe contener como mínimo el ingreso y salida del personal a su

cargo, incluyendo tiempos extraordinarios, con nombre completo y número de identificación. Será obligación del CONTRATISTA tener siempre disponible en el sitio de la obra y en un correcto estado de conservación, el registro total del control de asistencia del personal.

Con respecto a la salud ocupacional, el CONTRATISTA deberá contar con un encargado residente de seguridad ocupacional, el cual velará por las buenas prácticas establecidas en la legislación vigente, como son el Reglamento de Seguridad Ocupacional en Construcciones. Será obligación del CONTRATISTA dotar del equipo de seguridad personal y seguridad para terceros durante la ejecución de las obras, y designará un perímetro de la obra para tal efecto.

El CONTRATISTA se compromete a contratar personal idóneo y capacitado, a fin de cumplir con los requerimientos de ejecución de la Obra. En caso de que se considere que cualquier personal no acata las instrucciones, incumpla las disposiciones de seguridad ocupacional o sea irrespetuoso o negligente, los

representantes del FIDEICOMISO podrán solicitar la remoción inmediata de este personal.

3.4.2.2 Definir el alcance

Descripción del Alcance del producto. Características del servicio, **resultado esperado** del proyecto. Generalmente, estas características se irán elaborando gradualmente y progresivamente detallando, descubriendo durante el proceso.

El cartel de licitación para **el CONCURSO DE OFERTAS UCR 06-2016 “CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA”**, nos describe los alcances con los que debe cumplir la empresa contratada:

a. Obras previas

- Reforzamiento de muros, cimientos y elementos estructurales indicados en planos de construcción para restituir la estabilidad de las estructuras existentes.
- Recanalización de rutas de fibra óptica alteradas con las obras, según las indicaciones de planos.
- Obras de cierre perimetral del área de trabajo.
- Ubicación, cuidado y mantenimiento de las áreas destinadas a campamentos y comedores que operaran durante la construcción.
- Restitución de toda área que sea alterada durante la construcción del edificio.
- Cuido y mantenimiento de obras urbanas, de amueblamiento (luminarias, bancas, basureros, de modo que se evite por completo el daño a los mismos, o en caso de daños la restitución de estos en mejores condiciones a las encontradas).
- Mantener habilitada la calzada de acceso al edificio del Centro de Informática.
- Realizar las obras de protección a los edificios aledaños que sean necesarias para permitir su funcionamiento ordinario.
- Protección y restitución de cualquier alteración al espacio colindante que se utiliza por la

Escuela de Geología, de modo que no se altere su funcionamiento ordinario.

- Recanalización de las acometidas eléctricas al transformador y conexiones a los edificios existentes según lo indicado en planos.
- Cierre completo de las áreas destinadas a zonas de trabajo, y protección a áreas de circulación de la población universitaria.

Adjunto en la figura 54 se muestran las obras preliminares por parte de la constructora para organizar las tareas de construcción dentro del espacio asignado.

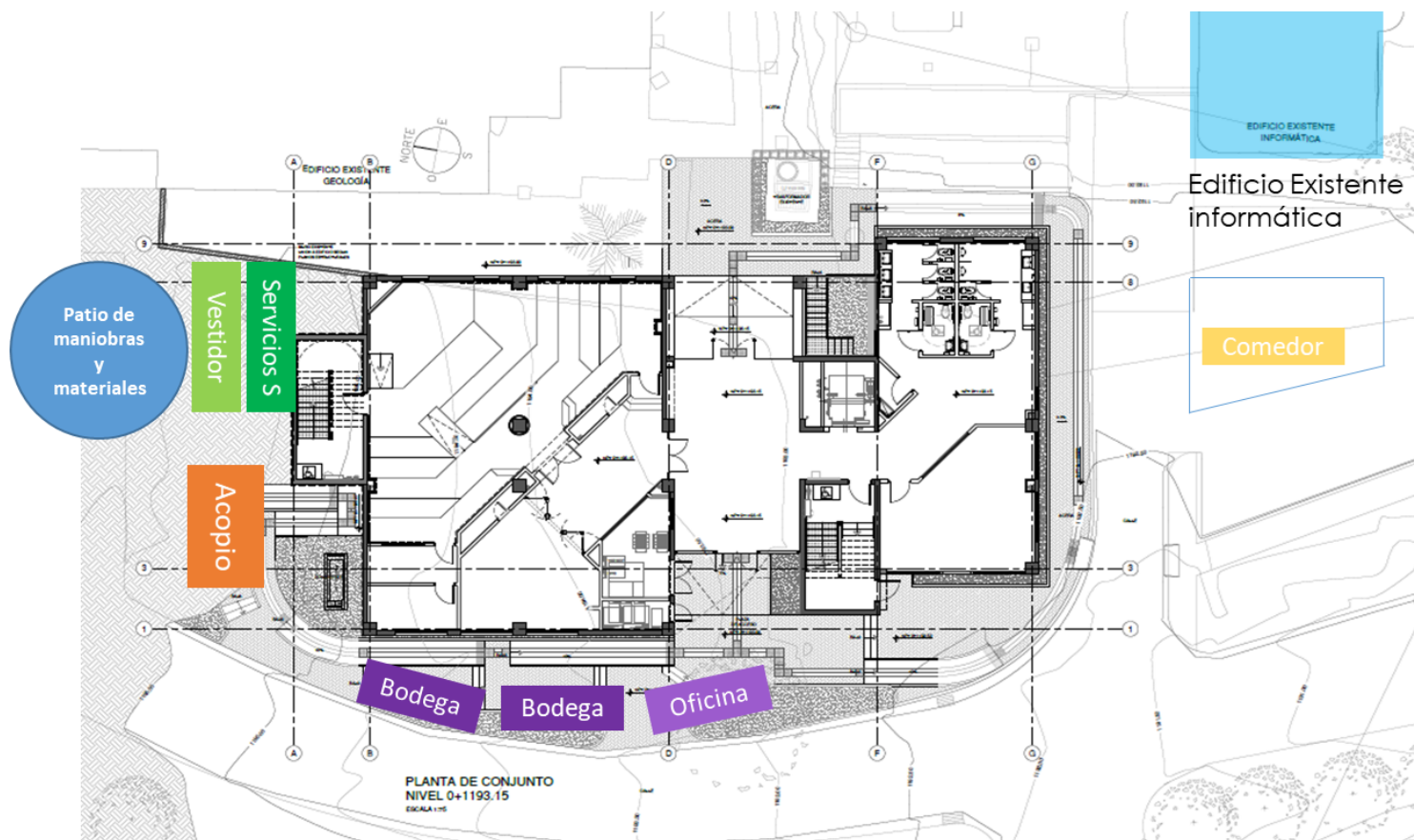


Figura 54. Obras preliminares

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por OEPI

b. Obras preliminares, desplante del proyecto y obras complementarias

Obras preliminares para desplante y ubicación del proyecto. (terraceo nivelación, trazado, movimientos de tierra, obras de protección y control del entorno inmediato del proyecto).

Obras complementarias del edificio. Casetas de Seguridad, tanques abasto y almacenamiento, cunetas obra civil de conducciones de energía, registros, pasos cubiertos

Obra urbana paisajística, en el perímetro del edificio (arborización, dispositivos de control y mantenimiento de áreas verdes, conducciones, registros y otros).

- Acabados y detalles de superficies de circulación y obras de amueblamiento urbano.
- Reconexión de redes existentes que sean alteradas (mecánica, eléctrica, datos).

Obras necesarias para la instalación del contratista y sus subcontratistas siguiendo normas de seguridad ocupacional y ambiental aprobadas por la OEPI.

c. Obra gris, estructura primaria

- Circulaciones verticales (escaleras, ascensores, montacargas, evacuación de emergencia), dispositivos y obras de seguridad (protección de circulaciones, rampas, accesos a discapacitados, señalización al respecto en el entorno inmediato del proyecto).
- Obras adosadas a la estructura existente, escaleras, baños de área de primer nivel, soportes de núcleo de elevadores, y nuevas baterías de baños.
- Muros de contención, tanques subterráneos y casa de máquinas, con la impermeabilización respectiva y todo dispositivo que evite el ingreso de humedad, según lo indicado en planos.
- Ductos de canalización de las distintas redes.

- Obra gris con previstas electromecánicas en general.
- Sistemas de panelerías, muros o elementos integrados a la estructura para el cierre externo.
- Cubiertas, sistemas de conducción de aguas pluviales, soporterías para mantenimiento, equipos, accesos, dispositivos fijos para el mantenimiento del edificio.

d. Acabados y sistemas secundarios

- Acabados de superficies suspendidas, sistemas de cielos, modulaciones, soportería, luminarias, dispositivos de seguridad y climatización, ducterías horizontales para datos, climatización y otros.
- Cielos y superficies especiales, controles de mantenimiento y equipos, mobiliario fijo, casetas de sonido control y proyección.
- Acabado de superficies expuestas como cielos, según las indicaciones de planos y disposiciones de la inspección.
- Sistemas de panelerías de cierre interno del edificio. Incluyendo todas las puertas, ventanas y sistemas de control de acceso entre espacios.
- Sistemas de cierre y control interno, de emergencia y uso cotidiano, sistemas de seguridad, dispositivos, cerrajería, puertas, señalética y controles.
- Acabados de superficies de circulación y dispositivos fijos de servicio (Baños, cocinetas, bancas fijas, tarimas, instalaciones especiales).
- Sistemas de ventilación e iluminación natural, ventanerías.
- Verificación de aislamiento acústico para todas las áreas del edificio, siguiendo las indicaciones de planos y especificaciones técnicas de modo que se garantice una insonorización adecuada del inmueble ante la contaminación sónica existente.
- Sistemas de prevención ante riesgos de incendio, y previsiones para evacuación del inmueble e instalaciones eléctricas
- Sistema de iluminación y señales del conjunto edilicio (Sistemas de potencia, iluminación,

conducciones de sonido, señalización), requerimientos de conexión a redes.

- Sistemas de potencia y resguardo de energía (Tomas, acometidas registros, alarmas, telefonía, red cable, fibra óptica, protección a emergencias).
- Iluminación del conjunto, áreas exteriores.
- Cambio de transformador y conexiones respectivas, según la indicación de planos e indicaciones del inspector.

e. Sistemas sanitarios, salubres y climatización

- Obras mecánicas de abasto y reserva de agua potable para el proyecto (Aprovisionamiento, reserva, evacuación, control, dispositivos de seguridad), sistema de aguas negras, pluviales y jabonosas (Sistema de conducción, tratamiento y destino).
- Obras mecánicas de climatización de espacios internos del sistema edilicio (Sistemas de circulación de aires acondicionados, equipos, conexiones, redes, otros).

f. Instalaciones de comunicaciones y datos

- Conexión a red de fibra óptica
- Cuartos MDF, IDF, canastas de canalización y salidas de datos en todas las áreas del edificio.
- Certificación de todo el sistema para el estándar de categoría 6^a, todo el canal.

Antes de desarrollar estos alcances el proyecto tuvo como definición otros criterios en su etapa inicial de anteproyecto. Las figuras 55 y 56 muestran los cambios en huellas de edificio y elemento estructurales significativos en costo y estética.

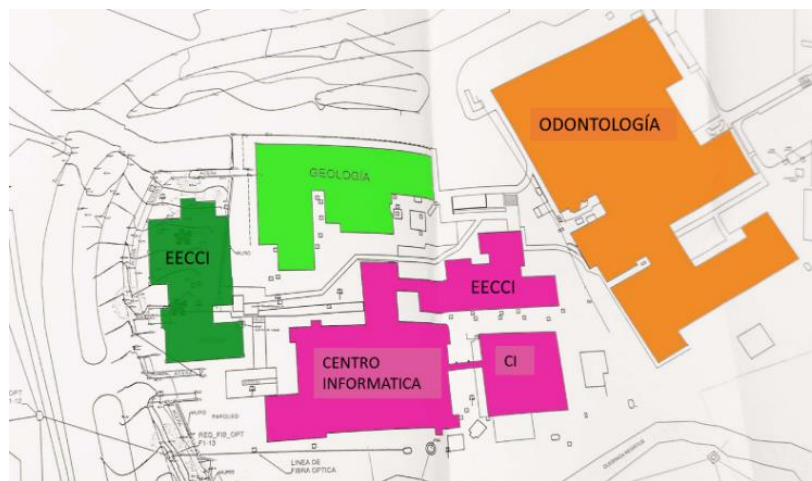


Figura 55. Diagrama alcance inicial- alcance final
Elaboración propia planos suministrados por OEPI

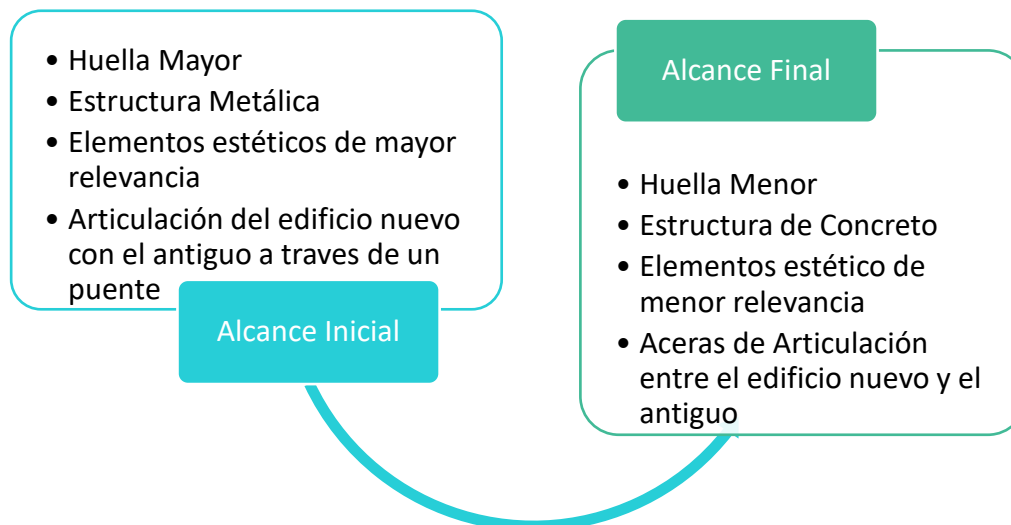


Figura 56. Esquema de las huellas propuestas en primer lugar
Fuente: Elaboración propia

El diseño del edificio se corrige en planos según las discusiones con los interesados, para también lograr cumplir con algunas normativas de evacuación y bomberos. Alguna evidencia documental recuperada de oficinas de la OEPI, exponen el problema que las demás escuelas vecinas veían al planteamiento del proyecto antes esto toman la participación de los grupos.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

PAADUC valoró dos sitios para la implementación del edificio.

Uno en el estacionamiento de la actual ECCI y otro en la zona verde frente al edificio de informática, ambas áreas no pueden compartir zonas de ingreso o de evacuación porque son dos edificios independientes

Arq. Omar Chavarría de la OEPI realiza otra propuesta que se revisa con Geología, Centro de informática y Odontología

19/12/2014

Escuela de Geología y Centro de Informática exponen problemática sobre la ubicación propuesta del edificio.

EDT (Estructura de desglose del trabajo)

Este es el alcance base del proyecto importante tenerlo como parte de la documentación a actualizar. La EDT es una herramienta que descompone jerárquicamente el trabajo que debe ejecutar el equipo contratado. Es importante involucrar a los miembros del equipo en la creación de la EDT, para aclarar las dependencias en tareas y recursos; esta facilita el seguimiento y control del proyecto y brinda una visión integral.

A continuación, se presenta la EDT aplicada al proyecto de ECCI:

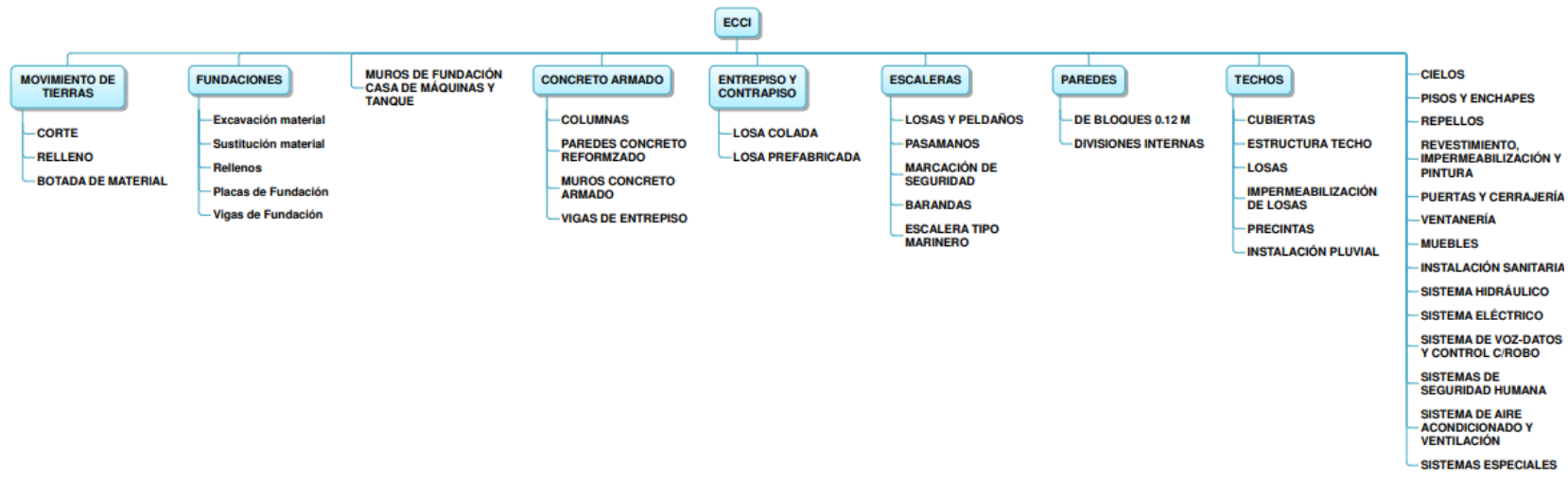


Figura 57. EDT del Edificio ECCI.
Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Gestión del cronograma

Planificar la gestión del cronograma / Definir actividades

El cronograma original que logramos obtener de parte de la constructora fue un desarrollo de las actividades principales, cronograma poco detallado que se proyectaba a terminar la obra en semana 35 igual a 8.75 meses. Se debe desarrollar tomando como punto de partida la EDT, las definiciones de actividades o hitos, actividades principales que marcaran el avance del proyecto y el montaje del presupuesto. (Tabla 19)

Definición de actividades hitos
1. EDIFICIO ECCI
1.1 Orden de inicio de Construcción
1.2 Trabajos Preliminares
1.3 Movimiento de tierras
1.4 Fundaciones
1.5 Muros de Contención
1.6 Concreto armado
1.7 Entrepisos
1.8 Estructura de techo y cubierta
1.9 Cielos
1.10 Pisos

1.11 Acabados de paredes
1.12 Cerrajería
1.13 Ventanería
1.14 Instalación Sanitaria
1.15 Sistema Hidráulico
1.16 Muebles
1.17 Escaleras
1.18 Sistema de voz, datos y robo
1.19 Sistemas Especiales
1.20 Sistema de A/C
1.21 Obras Exteriores
1.22 Recepción Provisional
1.23 Recepción Definitiva

Tabla 19. Tabla de hitos para el desarrollo del cronograma
Fuente: Elaboración propia

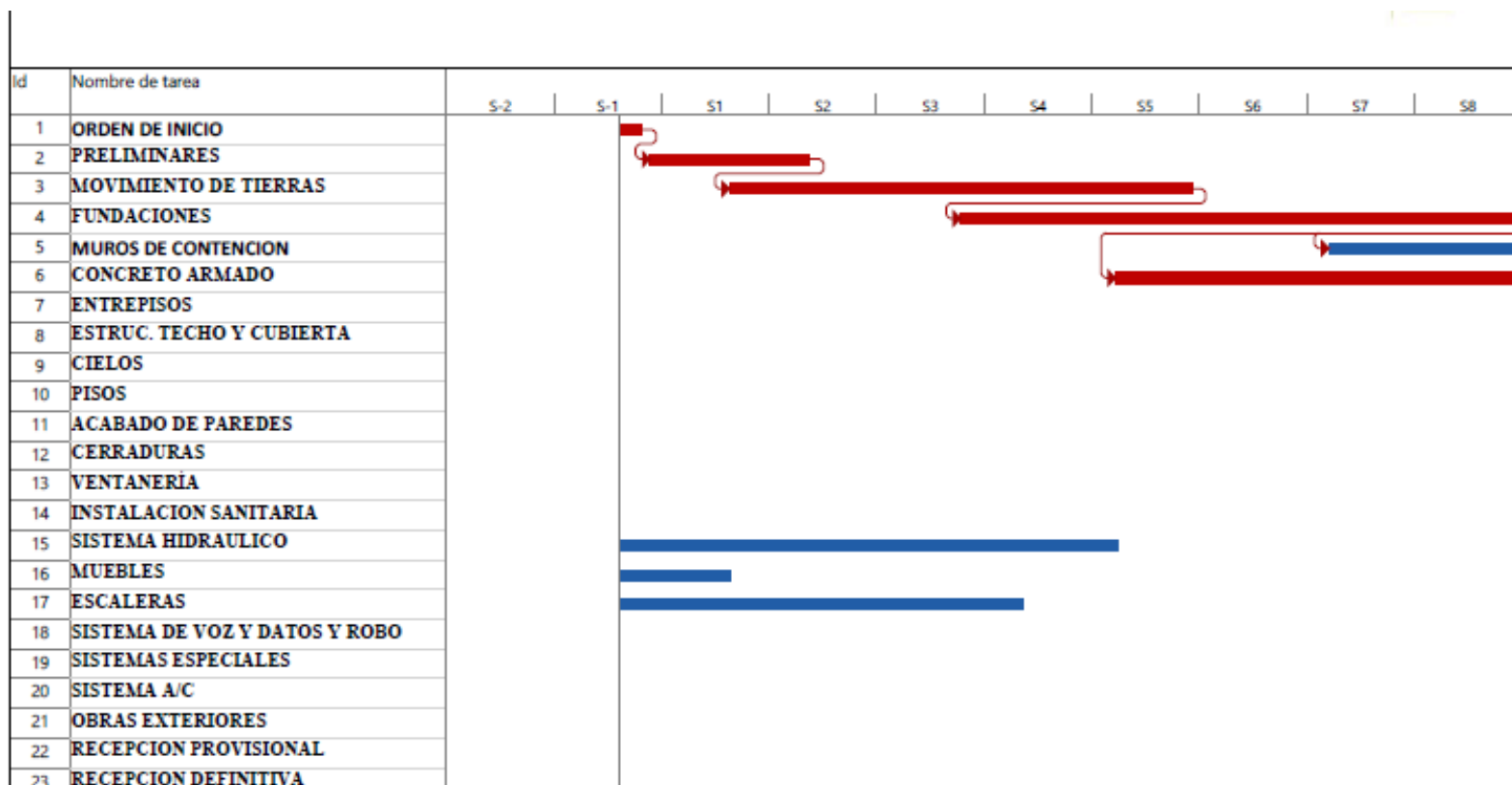


Figura 58. Extracto de Cronograma presentado por LICSA
 Fuente: Información brindada por CONSTRUCTORA LICSA

Secuenciar, estimación y actividades del cronograma

Este punto la empresa Constructora LICSA lo trabajó en MS Project; como parte de la investigación se recopila información de los comienzos de obra esperados y escenarios de conclusión.

Es importante identificar la secuencia de actividades, las actividades predecesoras o sucesoras y la ruta crítica donde actividades dependen de otras para continuar su desarrollo, poner atención a estas asignando más recursos para poder cumplir con los alcances establecidos.

EVIDENCIA DOCUMENTAL:

Entrega de planos 100%: 26 de abril 2016
 Licitación: 12 de mayo 2016
 Adjudicación: 5 de agosto 2016
 Visado Municipal: 02 de diciembre del 2016
 Inicio de construcción: 19 de diciembre de 2016

El equipo de trabajo de la UCR planteó varios escenarios de posibles comienzos y finalizaciones de proyecto. (Figura 59)



Figura 59. Planteamientos de inicio y entrega de proyecto.

Fuente: Elaboración propia información suministrada pro OEPI

3.4.4 Gestión de costos

Planificar la gestión de costos /Estimar los costos/ Determinar el presupuesto

La inversión total realizada para tres edificios ECCE, Edificio de Parqueo Integral en Finca 2 y la unidad de Conocimiento Agroalimentario, fue de más de \$120.000.000.

Para atender los requerimientos de ese fideicomiso, la UCR reservó en el presupuesto para el siguiente año un monto de ¢12.386.779.427,42, de los cuales ¢4.167.625.752,42 corresponden al superávit estimado del año 2017, y ¢8.219.153.675,00 de fondos corrientes del 2018.

El monto final presupuestado por la UCR para la construcción el edificio de la ECCE, fue **1.953.347.336,62 de colones.** (Figura 60)

Se debe establecer en este punto el procedimiento a seguir sobre variaciones de costo por cambios en el alcance, sea por omisión de planos, por nuevas

solicitudes del cliente ó por créditos, montos que no se utilizaron por parte del contratista y están a favor del cliente.



Figura 60. Presupuesto de contratación
Fuente: Google

Para esto se deben incluir en los informes mensuales las tablas de resumen de órdenes de cambio y créditos.

ORDENES DE MODIFICACION TRAMITADAS				
	STATUS		DESCRIPCION	COSTO
	APROBADA	EN REVISIÓN		
OM1	XX		Parqueo de Geología	2,327,874.63
OM2	XX		Acero en cabezal de desfogue	206,467.15
OM3	RECHAZADA		Escaleras provisionales	1,986,574.01
OM4	XX		Caja pluvial CP-1	5,247,250.03
OM5	XX		Pozo PAN-1	3,096,706.31

Tabla 21. Ejemplo del manejo de órdenes de cambio en la ECCI

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por OEPI

3.4.5 Gestión de la calidad

Planificar la gestión de la calidad

Este ítem de la guía PMBOK, se refiere a los requisitos que deben cumplir el equipo de trabajo para el objetivo con la calidad o standard de aceptación exigido por el cliente y ó normativa certificadora.

La empresa Constructora debería tener un plan o metodología interna para realizar una mejora continua de los procesos críticos, que podrían generar problemas o costos extras en el proyecto y ó pérdidas

para la empresa por desacato de medidas pactadas en el contrato.

El incumplimiento de la calidad en cualquier proceso tendrá implicación en la entrega del producto final. Esto también generará a su vez un desgaste de parte del personal al realizar las tareas más de una vez, generando reproceso y sobrecostos que recaen en la Empresa Constructora e implicaciones en tiempo sobre el cronograma inicial.

Por tanto, es muy importante que el personal contrato esté preparado para llevar la carga del tipo de proyecto que va a desarrollar, que tenga el apoyo de líderes con el conocimiento y lo puedan transmitir o de antemano contratar personal con mayores capacidades y expertise.

También se debe evitar que haya incumplimiento de parte de la inspección que no esté logrando alertar a tiempo al contratista los errores que están cometiendo; hacer tareas preventivas y no correctivas.

Se deben establecer métricas o parámetros para medir la calidad, se pueden establecer guías de listas de

verificación para revisar cada uno de los hitos en el proceso constructivo. Tanto el inspector del cliente como el contratista deberán revisar antes de completar cada proceso.

Se debe medir el tiempo que implica el control de calidad o poder cumplir con algún requerimiento con que no se está cumpliendo y se debe incorporar al proceso constructivo. (Figura 61)

El Project manager en este caso el Ing. Juan José Salgado (Novatecnia), debió en esta etapa establecer los parámetros junto con los inspectores de la OEPI de cómo hacer cumplir con este requerimiento.



Figura 61. Cómo medir la calidad en un proyecto
Fuente: Elaboración propia según PMBOK

En el caso del desarrollo del Edificio de la ECCI se establecieron ciertos parámetros a seguir respecto al cumplimiento de la calidad:

1. Siempre debía estar presente el Inspector de la OEPI junto con todos los demás consultores y representante del contratista.
2. La constructora debía hacer informes mensuales, que evidencian el avance real y el programado. Esto para tomar medidas

correctivas. Presentación de fotografías con hora, fecha y su ubicación en planta. Desglose de la cantidad de personal en campo, administrativo, subcontratos y registro de accidentes.

3. Hacer pruebas de campo y laboratorio y reflejar los resultados en el informe.
4. Mantener una bitácora donde se lleve un registro de ingreso del personal a cargo. Donde el contratista debía velar porque se cumpliera la legislación laboral.
5. Listas de verificación (figura 62

Código	Proceso
PC-CEG-01	Construcción Estructuras General
PC-CVT-01	Construcción Vertedor y Toma de Aguas
PC-CEM-01	Construcción Estructuras con Marco Izaje
PC-CTC-01	Construcción Tubería de Conducción
PC-CTM-01	Compra y Transporte de Materiales

Código	Procedimiento
PD-RA-01	Revisión de Acero
PD-RCC-01	Revisión de Colado Concreto
PD-RED-01	Revisión de Encofrado y Desencofrado
PD-RVC-01	Revisión de Vibrado Concreto
PD-RRA-01	Revisión de Reparaciones y Acabado
PD-OC-01	Orden de Compra

Tabla 22. Procesos y Procedimientos elaborados para el plan de gestión de procesos.

Fuente:

https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6164/plan_gestion_calidad_proyecto_aporte_flor.pdf?sequence=1&isAllowed=y

6. Hacer Tablas de procesos y procedimientos con el ID para identificación en la verificación de calidad.

PUERTA PRINCIPAL

No.		<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	RECOMENDACIÓN / OBSERVACIÓN
1	¿La puerta está fabricada en metal y en madera sólida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	¿El marco de la puerta es suficientemente fuerte y ajustado para prevenir que sea forzado o ampliado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	¿Las bisagras de las puertas están protegidas para impedir que sean removidas desde afuera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	¿Hay ventanas en la puerta o a menos de 40 pulgadas (un metro) de las cerraduras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	¿La puerta está asegurada por un cerrojo de pestillo de una pulgada de largo como mínimo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	¿Los pasadores y las placas de las cerraduras son adecuados y están instalados de manera apropiada con tornillos de tres pulgadas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Si no hay ventanas en la puerta ¿Hay un visor de ángulo amplio o un dispositivo intercomunicador de voz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	¿El mecanismo de cierre puede ser alcanzado a través de la ranura del correo, puerta de entregas o entrada para mascotas en la puerta de entrada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	¿Hay una puerta de malla o anti tormentas con una cerradura adecuada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	¿La entrada exterior o principal está iluminada con una luz de al menos 40 Watts?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

AulaFacil

Figura 62. Ejemplo de listas de verificación para controlar la calidad de las tareas

Fuente:

<https://www.aulafacil.com/cursos/autoayuda/seguridad-personal/lista-de-chequeo-para-la-seguridad-en-el-hogar-110005>

3.4.6 Gestión de las comunicaciones

Planificar la gestión de las comunicaciones

Para evitar inconvenientes en la comunicación entre los diferentes entes del proyecto, se planifica que cada semana se llevara a cabo una reunión informativa en la que serán asistentes, la UAP como director de la reunión, OEPI como inspector y por parte

del contratista: el profesional Director Técnico del Proyecto, los Ingenieros residentes de acuerdo a la disciplina, representantes de sus subcontratistas, proveedores y el encargado de seguridad ocupacional; funcionarios del Banco de Costa Rica asistirán ocasionalmente.

Es un requisito advertir a la constructora, que debe presentar informes mensuales del avance que podrían variar de acuerdo a su contenido, y dependiendo de la etapa del Proyecto.

A continuación, se desarrolla una tabla con la cual se pueden definir las comunicaciones y quién, cómo y cuándo se realizarán para asignar responsabilidades y enterar al equipo de trabajo de cómo proceder. (Tabla 23)

Comunicación	Objetivo	Contenido	Formato	Medio	Frecuencia	Plazo para confirmar recepción	Responsable	Aprobador	Entrega / Receptores
Orden de Cambio	Explicar trabajos extras	Costos Detalle del trabajo por realizar	Hoja Excel	Correo electrónico CM Fusion	Cada vez que haya imprevistos	1 día	Constructora LICSA	OEPI Novatecnia	Depende si la tarea es ruta crítica
RFI	Aclarar dudas	Información técnica, detalles, planos	Hoja Excel	Correo electrónico CM Fusion	Cuando falta información en planos	1 día	Constructora LICSA	OEPI Novatecnia	Depende si la tarea es ruta crítica
Tabla de avance	Avance de obra	Líneas a cobrar con el % avanzado a la fecha	Hoja Excel	Correo electrónico CM Fusion	Cada 15 días	Se firma el día de inspección	Constructora LICSA	OEPI Novatecnia	Depende si la tarea es ruta crítica
Submittals	Aprobar el material que se propone	Información técnica de un material	Hoja Excel	Correo electrónico CM Fusion	Anticipado a la actividad	1 día	Constructora LICSA	OEPI Novatecnia	Depende si la tarea es ruta crítica
Informes	Explicar el desarrollo	avances, OC	Word	Correo electrónico	Mensual	1 día	Constructora	OEPI	Al final de cada mes

	o de la obra	fotografías, incidentes					LICSA	Novatec nia	
Plan de compras	Aprobación de exoneración	Listado de materiales por comprar	Hoja Excel	Correo electrónico	Cada 15 días	1 día	OEPI Constructora	OEPI Rectoría	Max 5 días

Tabla 23. Tabla de requerimientos de las comunicaciones
Fuente: Elaboración propia

EVIDENCIA DOCUMENTAL

19/12/2014 Fideicomiso UCR/BCR

Compromiso de la OEPI de inspeccionar de cumplir con las especificaciones según planos.

- Supervisar al menos **2 veces a la semana**, con la participación de los todos profesionales y servicios contratados
- Estudiar y recomendar ajustes, así como aprobar el avance de obra.
- Coordinar las pruebas de laboratorio de ser necesario para verificar la calidad de los materiales.
- Brindar respuestas a las dudas generadas por la constructora, en el tiempo debido para no generar atrasos.
- De lo contrario se podrán generar multas hacia la UCR por esta falta.

Arq. Omar Chavarría Abarca/ Arq. Hazel Chan Mejía (Zurcher)/ Revisión planos arquitectónicos
 Ing. Juan Diego Solano Rivera/ Ing. Cristina Garita (DECH) / Revisión planos infraestructura

12/05/2016

Responsables de las comunicaciones en etapa de planificación / Planos entregados por Zurcher Arquitectos
 Ing. Stefan Salazar Burger/ Ing. Keylor Sandí Sánchez / Revisión estructural de planos
 Ing. Ricardo Gairaud Chacón/ Revisión planos mecánicos
 Ing. Juan Diego Solano/ Ing Juan Pablo Sánchez (Circuito) / Revisión planos eléctricos

- Aprobación de submittal de materiales
- Entregar informes del avance de obra 1 vez al mes.
- Aprobación de submittal de materiales.
- Elaborar el cálculo y justificación de las órdenes de cambio.
- La UCR debe disponer de un **coordinar general** incorporado al CFIA, que garantice el cumplimiento de inspecciones y plazos.

3.4.7 Gestión de los riesgos

Planificar la gestión de los riesgos / Identificar los riesgos





CATEGORIA DE RIESGO	GRUPO DE BENEFICIARIOS	BENEFICIOS	RIESGOS	NIVEL DE RIESGO
SOCIALES	Estudiantes generales Facultad de ECCI Estudiantes regulares ECCI-CI Trabajadores de la ECCI- CI Estudiantes de postgrados y doctorados Estudiantes de facultad de Geología	Mejoramiento y mayor accesibilidad al edificio aplicación de ley 7600 Mejoramiento de accesos peatonales y comunicación interurbano Mejor infraestructura y acabados que influyen en el confort de los usuarios	Afectación de vías y fluidez de tránsito vehicular (presas) Posible incremento de muertes por accidente vial Afectación en la circulación del peatón a Edificios anexos	Medio-Alto Alto, pero solo en algunos tramos
ECONOMICOS	Facultad de ECCI Banco Nacional de Costa Rica Novatecnia Consultores de diseño: Zurcher Arquitectos Contratista general: Licsa	Fideicomiso agilizó tramites de obtención de capital para construir Mayor inversión y crecimiento de la oferta de la carrera, postgrados y doctorados. Reducción de costos y tiempo de operación contratando consultores	Endeudamiento de parte de la UCR con el BCR, debe mantener las condiciones de mantenimiento de los edificios, pedidas por el fideicomiso, lo cual replantea el programa de mantenimiento de servicios generales	Medio-Alto
AMBIENTALES	Comisión forestal UCR SETENA Ambientalistas	Oportunidad para la siembra de especies de flora autóctonas. Oportunidad de mejorar sistemas de infraestructura pluvial y pendientes en caminos peatonales para evitar inundaciones	Perturbaciones al hábitat natural del área especies de flora y fauna Construcción en una zona verde, menos zonas permeables pueden provocar mayor riesgo de inundación Afectación por polvo y ruido directa a peatones y estudiantes de facultades aledañas	Alto Medio Medio-Alto
CULTURALES	Asociación de estudiantes ECCI Estudiantes Profesores	Oportunidades para la promoción de eventos, seminarios y charlas en el nuevo auditorio	No dar uso de las instalaciones por falta de promoción de eventos, convierta el auditorio en un área subutilizada	Bajo

Tabla 24. Matriz de riesgos.
Fuente: Elaboración propia

Tarea afectada	Involucrados afectados	Riesgo /Problema	Solución recomendada según PMI	Responsable de solucionar	Probabilidad (Ocurrencia)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Cerramiento de colindancia sur-oeste	Escuelas cercanas a la construcción y estudiantes	Exceso de polvo y ruido	Involucrar a los afectados desde antes del inicio de obra, hacer un plan preventivo sobre este aspecto	OEPI, Constructora	4	3	12	Importante
Perímetro de escuela de Geología, CI y Letras	Escuelas cercanas a la construcción y estudiantes	Accidentes de personal y estudiantes que transitan x la zona	Revisar diseño con anterioridad, para mejorar la implementación de medidas preventivas de seguridad en aceras y cerramientos temporales	OEPI, Constructora	5	4	20	Muy grave
Inspección de obra	OEPI	La inspección de diseño queda a cargo de OEPI, se pierde expertise de los consultores	Se recomienda siempre contratar planos especificaciones técnicas e inspecciones al mismo profesional o empresa para poder dar seguimiento a reclamos por garantías	OEPI	5	5	25	Muy grave
Baja del dólar	UCR, Constructora	Afecta el monto de importaciones, puede bajar y cambiar el precio final	Pedir a la constructora monto de orden de cambio por acreditación	OEPI, Constructora	1	2	2	Marginal

Tabla 25. Matriz de Riesgos, identificar los riesgos
Fuente: Elaboración propia

		LEYENDA				
		GRAVEDAD (IMPACTO)				
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	10	15	20	25
	ALTA	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	6	9	12	15
	BAJA	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	2	3	4	5

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos

Priorizar los riesgos y combinar la probabilidad de ocurrencia, restricciones en cuanto costo, cronograma, alcance y calidad.

Cuantitativamente es analizar numéricamente los riesgos.

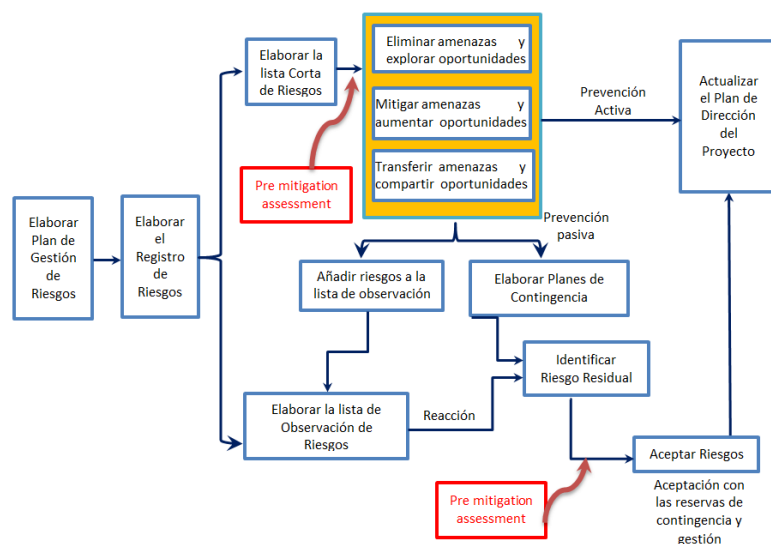


Figura 63. Análisis cuantitativo de riesgos.

Fuente: <https://uv-mdap.com/blog/como-hacer-un-analisis-cuantitativo-de-los-riesgos/>

Planificar la respuesta a los riesgos

Significa hacer una evaluación de cómo responder a los riesgos, clasificarlos en función de si es oportunidad o amenaza.

Un riesgo oportunidad en el Caso de la ECCI, puede ser la baja del dólar, que bajará el costo en los materiales de importación.

Riesgo amenaza, puede ser que un peatón tenga algún accidente por cruzar en zonas peligrosas de construcción. La mitigación debe ser colocar rotulación y medidas protectoras para evitar y advertir al peatón, de parte de la constructora hacer accesibilidad peatonal alrededor del proyecto planteando rutas seguras.

3.4.8 Gestión de las adquisiciones

Planificar la gestión de las adquisiciones

Adquisiciones respectivas a recursos humano requerido, contratado por la empresa constructora:

Equipo de trabajo debe estar conformado como mínimo por los siguientes profesionales:

1. Un arquitecto o ingeniero civil o ingeniero en construcción responsable de la Dirección Técnica, con más de cinco (5) años de experiencia en proyectos de similar envergadura.
2. Un ingeniero civil o ingeniero en construcción como Ingenieros Residente.
3. Un ingeniero eléctrico y un ingeniero mecánico, o un ingeniero electromecánico.
4. Un encargado en seguridad ocupacional e higiene ambiental permanente.
5. Regente ambiental. Debidamente inscrito y al día con sus obligaciones en la Secretaría. Técnica Ambiental (SETENA). Deberá presentar la respectiva certificación.

Planificar las adquisiciones implica tener una gestión administrativa dentro de la empresa que pueda llevar

control de los contratos, precios y requisitos de los proveedores.

Para esto se pueden trabajar con los siguientes procedimientos:

Solicitud de propuesta

Solicitudes de respuesta

Solicitud de presupuesto u ofertas

Se lleva un control de precios unitarios de mano de obra y materiales con los que la empresa puede tener una base para presupuestar diversos proyectos y ajustar precios dependiendo de los requerimientos del proyecto, que hagan más costosa su operatividad.

En el Caso de la ECCL, era muy importante tener planificación en las compras de importación ya que tomaban tiempo en llegar al país y debían pasar por el proceso de aprobación de exoneración ante la Rectoría UCR y Ministerio de Hacienda.

3.4.8 Gestión de los interesados

Planificar el involucramiento de los interesados

MATRIZ DE ANÁLISIS DE INTERESADOS/IMPLICADOS (STAKEHOLDERS)





TÍTULO DEL PROYECTO		Edificio de la Escuela de Computación e Informática (ECCI)	
Capacidad de influencia	ALTO 	Director de Escuela de Geología Rectoría Centro de informática Anexo ECCI	Ingenieros (OEPI) Inspector (OEPI) Director (OEPI) Coordinador general (OEPI) Ingeniero residente (LICSA) Gerente constructora (LICSA) Director de proyecto (Novatecnia) BCR
	BAJO 	Director Facultad de Odontología Trabajadores UCR Estudiantes UCR Municipalidad de Montes de <u>OCa</u>	Oficina de servicios generales Ingenieros contratados por LICSA Consejo de notables Seguridad y tránsito
		BAJO 	ALTO 
		Interés en el proyecto	

Figura 64. Matriz de análisis interesados aplicada al proyecto
 Fuente: Elaboración propia, según plantillas de la siguiente página:
<http://creativecommons.org/licenses/by-ncsa/3.0>

ID	Stakeholder	Participación	Estrategia genérica	Plan de acción
01	Inspector OEPI	Líder	Manejar de cerca	Reuniones - inspección semanales
02	Director OEPI	Líder	Hacer seguimiento	Aprobación final de documentación
03	Director Escuela de Geología	Neutral	Hacer seguimiento	Comunicaciones para resolver dudas
04	Director de proyecto UAP	Líder	Manejar de cerca	Reuniones - inspección semanales y aprobación de documentación
05	Rectoría	Partidario	Hacer seguimiento	Comunicaciones para resolver dudas

Tabla 26. Plan de gestión de Stakeholder
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 y figura 64 se demuestran dos procedimientos para tener controlados a los involucrados y poder planear su papel en el desarrollo del proyecto.

3.5 EJECUCIÓN

3.5.1 Gestión de la integración

Gestionar el conocimiento del proyecto y dirigir el Trabajo

- El director técnico debía realizar las actividades necesarias para cumplir con el plan de trabajo
 - El director o gerente de LICSA debía cumplir con los entregables.
 - EL ingeniero de proyectos de LICSA debió proporcionar capacitación y dirigir con liderazgo el de trabajo.
 - LICSA debe gestionar u utilizar los recursos disponibles.
 - Novatecnia y LICSA debían establecer y gestionar los canales de comunicación.
 - LICSA debió generar datos de desempeño de trabajo.
 - LICSA debía emitir solicitudes de cambio e implementar los cambios aprobados.
 - Novatecnia y LICSA debían gestionar los riesgos e implementar las actividades de respuesta
- LICSA debía gestionar vendedores y proveedores.
 - OEPI, LICSA y Novatecnia debían gestionar los interesados y su participación.
 - OEPI, LICSA y Novatecnia debían recopilar y documentar las lecciones aprendidas

3.5.2 Gestión de la calidad

Gestionar la calidad

Parte de la gestión de la calidad se pueden medir bajo estándares internacionales como lo son las normas ISO, Lean construction, LEED, etc. Esto dependerá de los requerimientos de los proyectos si solicitan trabajar bajo estos esquemas de estándares internacionales. Existen empresas en el mercado nacional que aplican estas referencias en todos sus proyectos.

En el caso de LICSA se evidenció que no existía ningún proceso normado en su estructura, que pudo haber mejorado las comunicaciones, procesos y por ende el resultado de entrega final. Faltó control interno de la calidad en los procesos constructivos surgieron los siguientes acontecimientos:

- En muros colados de contención debieron demoler porque las pruebas de revenimiento del concreto no dieron el criterio de aceptación pedido por el inspector estructural de la OEPI ni lo sugerido en planos por BA Ingeniería.

- Equipos submitados no son los mismos a lo instalado, se presentó documentación falsa sobre la certificación del equipo.

3.5.3 Gestión de las comunicaciones

Planificar la gestión de las comunicaciones

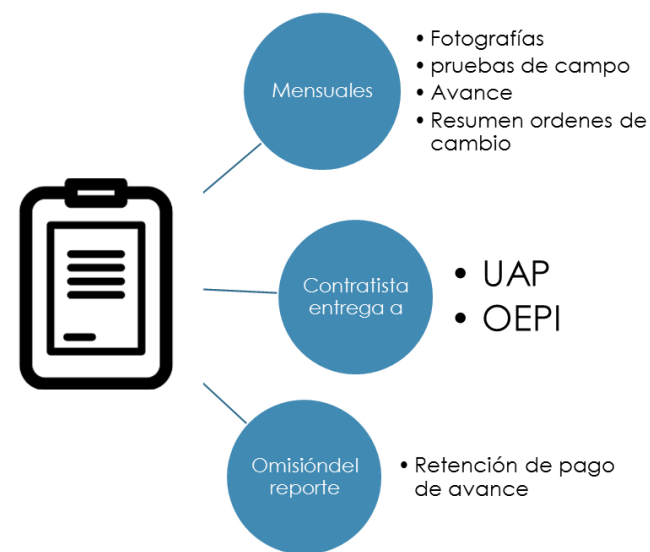


Figura 65. Diagrama de reuniones y reporte
Fuente: Elaboración propia.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

Edificio ECCL:

12 de enero 2017

-Problemas con las obras preliminares y accesos seguros a usuarios de las facultades vecinas.

-Se inhabilitaron accesos a las edificaciones existentes, corrían peligro por el paso cercano de maquinaria pesada.

-Falta de señalizaciones de advertencia,

-Se rompió un tubo potable por lo que se suspendieron labores en el CI

18 de enero 2017

-Se habilitó nuevo acceso al CI, con el visto bueno de la USOA de la UCR

-La afectación potable se da durante un período corto de tiempo que afectó la escuela de Letras, Geología y El centro de informática, por una tubería que no se encontraba en planos

Este acontecimiento se da por una falta de planificación inicial y un mal manejo de las

comunicaciones con los interesados directos del CI y Escuela de Geología.

Novatecnia comunica cómo proceder con el manejo de información y comunicaciones en el inicio del proyecto.

EVIDENCIA DOCUMENTAL:

Edificio ECCL:

17 de enero 2017

Novatecnia indica que se debe mejorar la comunicación y tiempos de respuesta a las solicitudes

-No atender solicitudes directas de los involucrados (CI y Geología)

-Consultas técnicas serán con la OEPI con copia a la UAP

-Administrativo contractual, UAP- OEPI

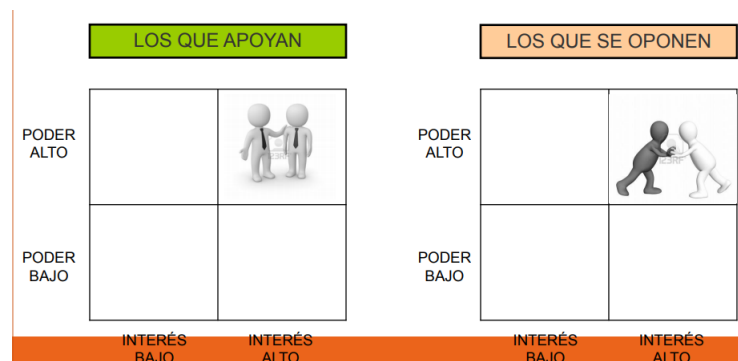
-Canal de comunicación oficial con la constructora: Ing.. Arturo Leandro y Santiago Leandro

3.5.6 Gestión de los interesados

Gestionar la participación de los interesados

Matriz de involucrados

Grupo de involucrados	Intereses	Problemas percibidos	Conflictos	Estrategias
Proveedores	- Disponer de materia prima - Pagos a tiempo	Plazos de entrega	Equipo	Comunicación y colaboración con equipo
Equipo	- Entregables en plazo y con requerimientos del cliente	- Falta de productividad - Compensación del consumo de recursos	Proveedores Cliente	Comunicación con clientes y proveedores. Y uso de herramienta de gestión
Administración pública	Licencias	- Plazos - Tasas	Equipo Proveedores	Planificación y gestión de costes



Valores posibles:

POSICIÓN: Signo “+” si está a favor; signo “-” si está en contra

PODER: 5: Muy alto; 4: Alto; 3:Medio; 2:Bajo; 1:Muy bajo

INTERES: 5: Muy alto; 4: Alto; 3:Medio; 2:Bajo; 1:Muy bajo

INVOLUCRADO	POSICIÓN	PODER	INTERES

Se refiere a si el involucrado está a favor o en contra del proyecto. Se utilizará un signo “+” para indicar que apoya; y un signo “-” para indicar que se opone.

Ejemplo de plantillas que se pudieron desarrollar para gestionar los interesados y tomar las previsiones para evitar discusiones, molestias y atrasos, crear una buena comunicación e involucramiento con los interesados

Figura 66. Ejemplo de plantillas que se pudieron desarrollar para gestionar los interesados
Fuente: Google

3.5.7 Matriz de riesgos resumen de la etapa de ejecución

MATRIZ DE RIESGOS									
Tarea afectada	Involucrados afectados	Riesgo /Problema	Solución ejecutada por Director	Solución recomendada según PMI	Responsable de solucionar	Probabilidad (Ocurrencia)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Gestión de la integración sin documentar	OEPI, Constructora	Perder claridad de las funciones, alcances y comunicaciones de cada involucrado	En el cartel de licitación se indican direcciones generales del alcances y deberes de los involucrados, no hay seguimiento	Gestionar el conocimiento del proyecto y dirigir el Trabajo, documentar todo el plan de trabajo durante la ejecución	Novatecnia	2	3	6	Apreciable
Gestión de la calidad Muros colados con formaleta modular	OEPI, Constructora	Se detectan incumplimientos en las pruebas de resistencia de muros colados con formaleta modular	Se pide demolición del trabajo	Analizar las razones del falla: por falta de experiencia en el uso del sistema. Se debió pedir como referencia en la licitación experiencia en el uso de formaleta metálica modular	Constructora	2	5	10	Importante
Gestionar comunicaciones Submittal diferente al equipo instalado	OEPI	Incumplimiento de Certificación UL, a pesar de aprobación en Submittal	OEPI notifica a la constructora y a Novatecnia el problema, para que sea corregido	Igual. Notificar al director de proyectos y tomar medida correctiva	Constructora	4	5	20	Muy grave
Gestionar comunicaciones Ordenes de cambio con retrasos en respuesta de aprobación	Constructora	Perder tiempo para desarrollar estas actividades y aumento de costos	No lograron mejorar las respuestas de comunicaciones	Establecer tiempos. Métodos y responsables de las comunicaciones	OEPI, Novatecnia	3	4	12	Importante
Gestión de riesgos imprevistos por falta de respuesta los riesgos iniciales	Constructora	Sin tener un plan de riesgos, se pierden de vista posibles imprevistos externos y negativos que afectan directamente a la obra	Plan de riesgos se realiza por petición de la constructora ante la molestias de los involucrados de edificios adyacentes	Generar la matriz de riesgos antes del inicio de obra, hacer análisis cuantitativo y cualitativo	Novatecnia	5	4	20	Muy grave
Gestión de los recursos Dirigir el equipo de manera óptima	OEPI, Constructora	Perder autoridad y claridad del desempeño del equipo	Brindar informes con las actualizaciones y carencias del proyecto.	Faltó desarrollar estrategias para una mejor interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general	Novatecnia	4	4	16	Muy grave
Gestión de las adquisiciones Licitación aparte : cámaras, cableado datos, alarmas, mobiliario y accesorios	Constructora	Descoordinación de actividades y conflictos entre contratistas (subcontratos) no manejados por la constructora	No hubo solución así se planteó desde el inicio para no meter costos dentro del fideicomiso	Sopesar el costo de reprocesos y conflictos que pueden conllevar atrasos y pérdidas de garantías por el ingreso de contratistas fuera de la licitación principal. Ideal manejar todo bajo un mismo contrato.	OEPI-UCR	3	3	9	Importante

Tabla 27. Tabla de riesgos resumen ejecución

Fuente: Elaboración propia

3.6 MONITOREO Y CONTROL

3.6.1 Gestión de la integración

Monitorear y controlar le trabajo

Realizar el control integrado de cambios

3.6.2 Gestión del alcance

Algunos de los cambios realizados en el anteproyecto antes de la licitación dejaron vacíos que afectaron la etapa de ejecución, control y monitoreo, al hacer el ajuste de planos no se previeron cambios en rutas de tuberías y detalles de infraestructura, variaron los alcances de la obra por imprevistos.

Validar el alcance.

Controlar el alcance

En el desarrollo del proyecto de la ECCI se dieron muchos cambios durante la obra debido a imprevistos y por falta de planificación de algunas actividades. La empresa Constructora Licsa facilitó el formato utilizado

para las órdenes de cambio "extras", donde se evidencia que desde el inicio del proyecto se presentaron tareas de infraestructura con extras. (Figura 67)

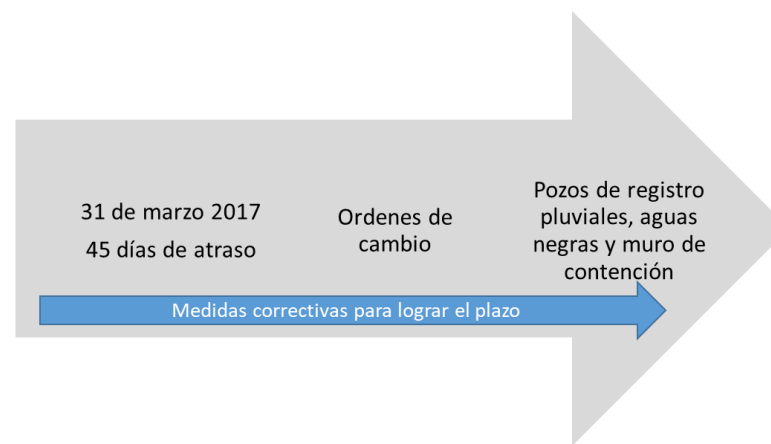


Figura 67. Gráfica sobre la gestión de órdenes de cambio
Fuente: Elaboración propia

El proceso de la orden cambio presentado por Licsa en conjunto con OEPI y UAP, denota que si existió una gestión apropiada para la implementación de cambios y llevar control y registro de estos. Mediante memorias de presupuesto y planos que evidencian esto. Ahora cabe destacar que las primeras ordenes de cambio dadas al inicio del proyecto si evidencian tareas que se pudieron desarrollar durante la planificación de obra, para evitar su sobrecosto.

3.6.3 Gestión del cronograma

Controlar el cronograma

Con las órdenes de cambio realizadas se debe llevar un control detallado de las implicaciones en tiempo de esas órdenes de cambio si es que aumentó su alcance inicial, podrá impactar en las fechas de cierre del proyecto, ver figuras 68 y 69. En el cronograma se logra ver como debió cerrar el proyecto con las fechas pactadas en la contratación inicial. Hubo un desfase de **10 meses** de atraso en la entrega de obras.

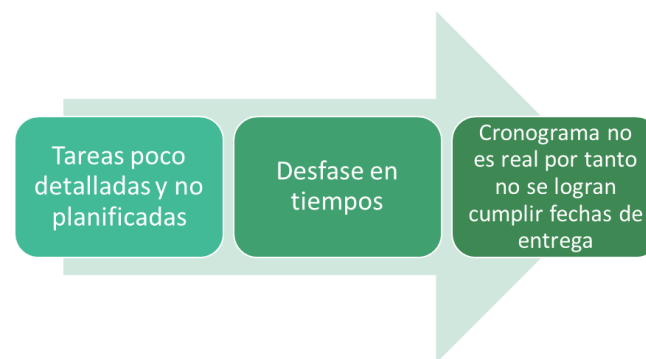


Figura 68. Cronograma de obra
Fuente: Constructora Licsa

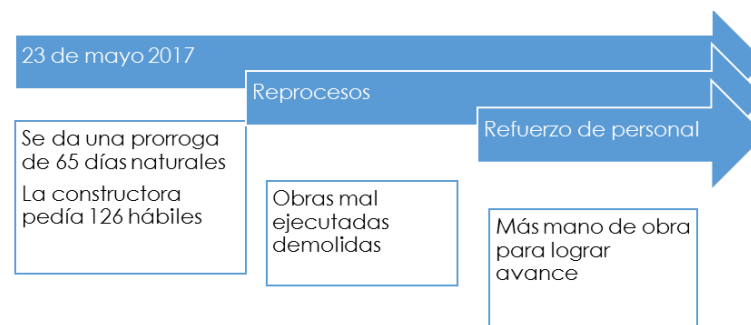


Figura 69. Afectaciones en el cronograma
Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por OEPI

3.6.4 Gestión de los costos

Controlar los costos

La forma de pago será la siguiente:

El contratista puede solicitar un adelanto máximo equivalente al 20% (veinte por ciento) del monto para el componente de construcción. Este adelanto se debe garantizar por medio de una garantía real.

1. De cada factura de avance de obras, se retendrá un porcentaje igual al del adelanto otorgado, con el objeto de amortizarlo en cada pago hasta el final de la obra.
2. De cada factura (desarrollo de la construcción, avance de obra, reajuste de precios, órdenes de cambio, gastos reembolsables y honorarios) se rebajará un cinco por ciento (5%) como retención por garantía final de los trabajos.
3. La retención será devuelta de la siguiente manera: el primer cincuenta por ciento (50%) del total de las retenciones será devuelto al

finalizar los trabajos, siempre y cuando se haya hecho entrega formal de estos con la firma de la Recepción Definitiva de las Obras, y el restante cincuenta por ciento (50%) con la firma del Finiquito del Contrato. El FIDEICOMISO podrá retener una parte o el total de montos adeudados al CONTRATISTA, si este incumple con el plazo convenido en la OFERTA, ya sea a las entregas parciales de actividades o cantidades de obra, como por la totalidad de la obra contratada, sin perjuicio de lo estipulado en este CARTEL para el pago multas aplicables al CONTRATISTA.

4. El CONTRATISTA acepta que la retención de pago hecha por el FIDEICOMISO, por las causas señaladas en esta CONDICIÓN GENERAL, no da lugar para que se le otorgue ampliación de plazo de ningún tipo.
5. De cada pago parcial, el FIDEICOMISO retendrá un monto del dos por ciento (2%)

Correspondiente a la retención anticipada del impuesto sobre la renta. De conformidad

Con lo indicado por la Dirección General de Tributación Directa, según el oficio DGT-711-2015.

OBRA CONTRATADA		
Actividad	Unidad	Costo Total
Edificio ECCI	und	₡1.110.490.173,84
Obras Generales	und	₡21.955.765,08
Obras en Conjunto	und	₡44.153.465,08
SUB TOTAL		₡1.176.599.404,00
SUBTOTAL CON OC	8,70%	₡102.303.753,91
TOTAL CON EXTRAS		₡1.278.903.157,91
IMPORTACIONES		
Actividad	Unidad	Costo Total
Edificio ECCI	und	\$1.390.451,52
Obras Generales	und	-
Obras en Conjunto	und	-
SUB TOTAL		\$1.390.451,52
CREDITOS		\$64.945,50
SUB TOTAL MENOS CREDITOS		\$1.325.506,02
Total	TC 554,96	₡735.602.820,86
TOTAL CON IMPORTACIONES		₡2.014.505.978,77

Tabla 28. Resumen de costos del proyecto ECCI
Fuente: Elaboración propia a partir de la información suministrada por OEPI

La tabla 23 muestra los valores del costo real del proyecto en cada avance se pagaba un total de ₡1.176.599.404,00, por concepto de obras

generales, conjunto y obras del edificio; a esto se le suma la tabla de importaciones que era un monto por \$1.390.451.52, esto nos cierra en los ₡1.953.347.336.62, del monto cotizado por LICSA. De esas importaciones hubo un crédito (a favor de la UCR), \$64.945,50.

En otro rubro las ordenes de cambio fueron por un monto de ₡102.303.753.91. Haciendo el balance entre ordenes de cambio y créditos el costo total del proyecto fue de **₡2.014.505.978.77**.

Con esto podríamos deducir que el excedente en pago al realiza el balance entre créditos fue de **₡61.158.642,15**; este monto representa un desvío de un **3.13%**

A continuación, se ejemplifica la gestión deficiente de los pagos versus avance en cronograma al avance número 11, se evidencia que era muy difícil para la constructora lograr cumplir los objetivos de fechas de entrega.

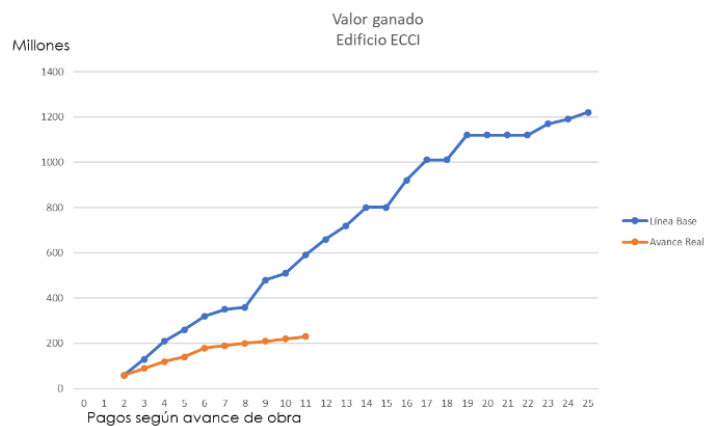


Figura 71. Curva S
Fuente: Elaboración propia

3.6.5 Gestión de la calidad

Controlar la calidad

EVIDENCIA DOCUMENTAL

05 de mayo 2017

Incumplimiento de las Especificaciones Técnicas ambientales (ETA"s), se aplica la multa 4 TNC: Contaminación de cuerpo de aguas por incumplimiento de lineamientos
Se encontraron lavando el transporte de carga de concreto cerca de la quebrada

La OEPI se hizo cargo de la inspección del proyecto al inicio de este, encontraron irregularidades en las pruebas de revenimiento del concreto, por la falta de experiencia de parte de la constructora en el uso de formaleta modulares. El error se detectó y se corrigió, enviaron a demoler los muros que fallaron en las pruebas.

3.6.6 Gestión de las comunicaciones

Monitorear las comunicaciones

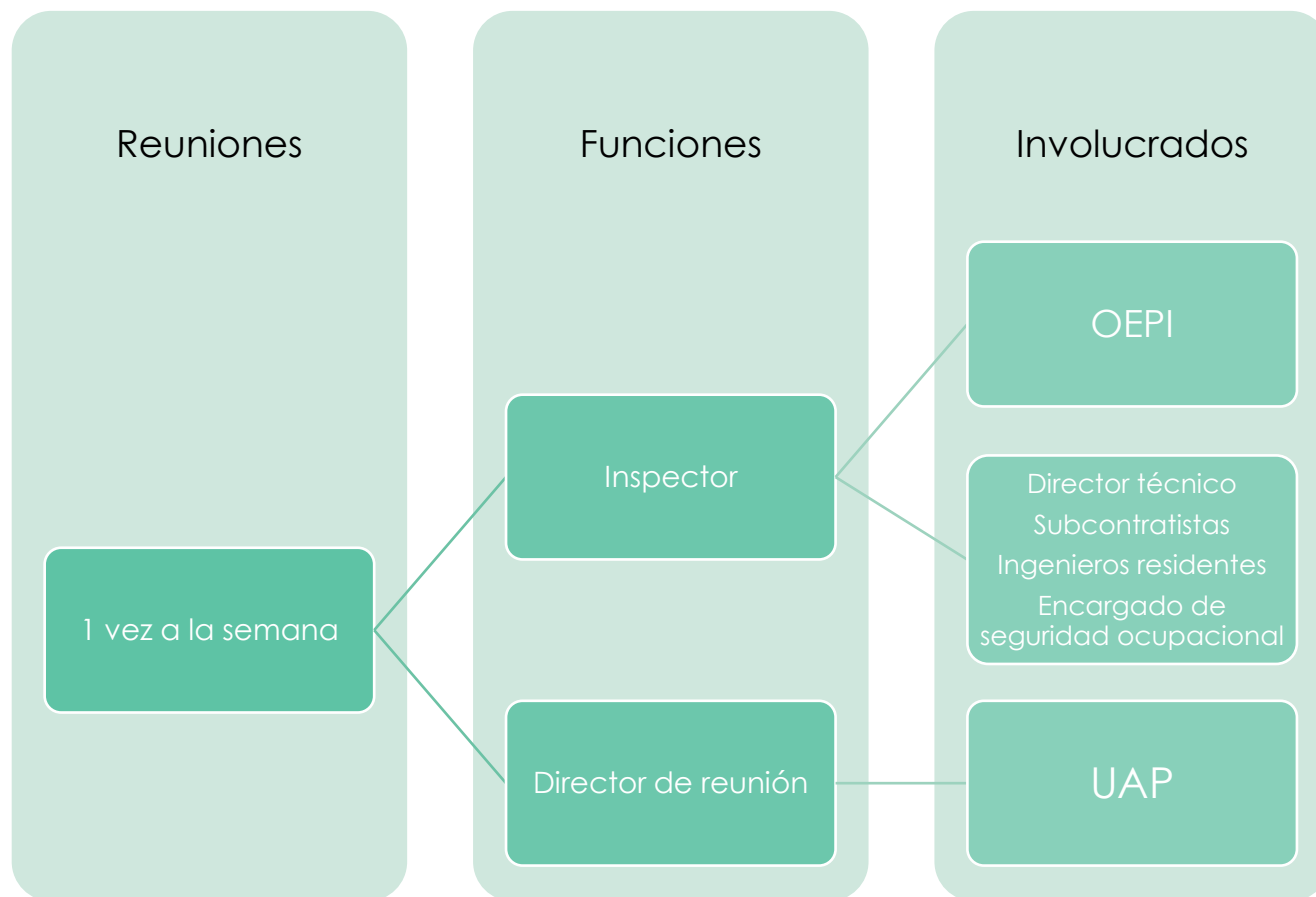


Figura 72. Gestión de las comunicaciones.
Fuente: Elaboración propia

En la gestión de las comunicaciones se logra ver evidencias que cumplieron con las reuniones semanales de avance de obra, donde la UAP genera informes de avance, estatus de órdenes de cambios y minutas de acuerdos tomados en la misma. (ilustración 44)

Para monitorear que se cumplan, cada reunión semanal debe comenzar con la exposición de la minuta, donde se mencionan las tareas asignadas pendiente y se actualiza su estado si fue resuelto o necesita atención de parte del equipo de trabajo.

3.6.7 Gestión de los riesgos

Monitorear los riesgos

Hubo incumplimiento de normas ambientales por parte de las prácticas constructivas aplicadas por la empresa. Botado de desechos en áreas no permitidas- Algunas de los riesgos anotados durante la planificación tuvieron alto impacto:

- Perturbaciones al hábitat natural del área especies de flora y fauna
- Afectación por polvo y ruido directa a peatones y estudiantes de facultades aledañas (facultad de Geología), la facultad d estuvo en constantes quejas.

EVIDENCIA DOCUMENTAL

05 de mayo 2017

Incumplimiento de las Especificaciones Técnicas ambientales (ETA"s), se aplica la multa 4 TNC: Contaminación de cuerpo de aguas por incumplimiento de lineamientos

Se encontraron lavando el transporte de carga de concreto cerca de la quebrada

3.6.8 Matriz de riesgos resumen de la etapa de monitoreo y control

MATRIZ DE RIESGOS									
Tarea afectada	Involucrados afectados	Riesgo /Problema	Solución ejecutada por Director	Solución recomendada según PMI	Responsable de solucionar	Probabilidad (Ocurrencia)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Gestión del cronograma Controlar el cronograma	Constructora	Atrasos en la entrega final del proyecto	Se dieron #4 prorrogas oficiales para una finalización de proyecto de 417 días naturales (1 año y 2 meses) meta inicial eran 8 meses, Recepción 8 julio 2018	Se debieron tomar medidas correctivas por parte de la constructora, recomendadas por el director de proyectos como incluir mas personal, analizar todo el programa de trabajo para preever los atrasos	OEPI, Novatecnia, Constructora	5	5	25	Muy grave
Gestión de los costos Controlar los costos	OEPI	Se solicitan varias ordenes de cambio que implicaron costos extras a la valoración inicial	Se pagan las aprobadas por solicitud de los inspectores y director	Mejorar el análisis de diseño para evitar detalles faltantes en planos	Novatecnia, OEPI	5	5	25	Muy grave
Gestionar comunicaciones Informes mensuales	OEPI	Informes no fueron analizados para atacar los riesgos	Se dieron algunas alertas de parte del BCR hacia Novatecnia por la falta de respuestas en prorrogas y ordenes de cambio	Tiempo de respuesta debe ser menor, el ignorar solicitudes puede generar ambigüedades y desmotivación en el equipo de trabajo	Novatecnia, OEPI	4	3	12	Importante

Tabla 29. Matriz de Riesgos Resumen de Etapa de Monitoreo y Control
Fuente: Elaboración propia





LEYENDA						
		GRAVEDAD (IMPACTO)				
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	MUY ALTA	5	5	10	15	25
	ALTA	4	4	8	12	20
	MEDIA	3	3	6	9	15
	BAJA	2	2	4	6	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	5
	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.					
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.					
	Riesgo apreciable. Estudiar e económicamente, si es posible, introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.					
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.					

Tabla 30. Simbología de matriz de riesgos
Fuente: Elaboración propia

3.7 CIERRE

3.7.1 Gestión de la integración



Figura 73. Diagrama de cierre del proyecto
Fuente: Elaboración propia

En la RECEPCIÓN FINAL de la obra a plena satisfacción de los Inspectores, el CONTRATISTA debe entregar los siguientes documentos:

1. Planos de tal como se construyó, al Fideicomiso, en forma digital e impresa, debidamente aprobados por la INSPECCIÓN.
2. Manuales y catálogos de todos los equipos eléctricos y mecánicos instalados, indicando garantías otorgadas, mantenimientos

recomendados, proveedor o representante del fabricante, y demás información necesaria.

3. Listado de acabados y materiales instalados en obra, consignando nombre del fabricante y su representante o proveedor, colores, clases y modelos, especificaciones y recomendaciones para su correcto mantenimiento.
4. Actas firmadas por representante de las partes del FIDEICOMISO donde conste que personal del CONTRATISTA entrenó y capacitó al personal de la UCR sobre el mantenimiento de los equipos y del edificio.
5. Llaves del inmueble debidamente identificadas.
6. Garantía de Cobertura Q de mantenimiento del edificio por un año.

Antes del proceso de entrega final en la pre entrega o poncheo la Unidad Gestora del mantenimiento de la UCR, está presente para verificar la calidad de lo que se le hará entrega y hacen sus comentarios.

La **Oficina de Servicios Generales** es la dependencia encargada de coadyuvar en la prestación de servicios de apoyo a las actividades sustantivas de la Institución, para el óptimo desarrollo de la docencia, investigación y acción social. Estas actividades se desarrollan desde las diferentes áreas que conforman esta oficina, a saber:

- Dirección – Coordinación y Gestión Administrativa
- Sección de Correo
- Sección de Gestión de Servicios Contratados
- Sección de Maquinaria y Equipo
- Sección de Mantenimiento y Construcción
- Sección de Seguridad y Tránsito
- Sección de Transportes

Su objetivo es satisfacer las necesidades de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la infraestructura en la Institución, mediante el uso eficiente de los recursos disponibles, ofreciendo productos y servicios de calidad que coadyuven al

buen desempeño de las áreas sustantivas en el que hacer universitario.

Sus funciones son:

- Programar, planificar y ejecutar labores de mantenimiento preventivo según el diagnóstico previo de la infraestructura universitaria, para garantizar que la planta física reúna las condiciones requeridas durante el ciclo lectivo, alargando su vida útil y mejorando la eficiencia de los procesos que allí se llevan.
- Brindar servicio de mantenimiento correctivo de la infraestructura, el cual comprende actividades de todo tipo, encaminadas a eliminar las fallas en la planta física de una manera integral a corto plazo.
- Mejorar las condiciones de las vías de tránsito peatonal y vehicular en el Campus Universitario, por medio de la construcción y reparación de aceras, demarcación de vías y pasos peatonales.

- Diseñar, construir e instalar elementos de señalización y rotulación universitaria según necesidades de las unidades.
- Mantener y remozar todas las áreas verdes de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, así como apoyar y asesorar a las Sedes Regionales y Recintos.
- Intervenir en áreas de espacio público universitario para la integración de medidas en el manejo del paisaje.
- Satisfacer las necesidades de obras nuevas, remodelaciones, distribuciones de espacio y mejoras de las diferentes edificaciones, así como el diseño y construcción de mobiliario para las diferentes instancias universitarias.
- Brindar apoyo logístico en todas las actividades con carácter institucional. (Ferias, festivales, conciertos y exposiciones)
- Adquirir, almacenar, custodiar y distribuir los materiales de construcción, las herramientas y el equipo para la atención de trabajos en el Campus Universitario, de conformidad con la asignación presupuestaria y los diferentes

mecanismos de acción, todo en procura del cumplimiento de las normas, procedimientos y reglamentación vigentes en la Institución.

RECURSO HUMANO ENCARGADO

Recopilar información acerca de la cantidad de personal y especialización de cada uno para la aplicación de garantías y mantenimientos del fideicomiso UCR –BCR

Unidad de diseño y supervisión de obras:

Satisface las necesidades de obras nuevas, remodelaciones, distribuciones de espacio, espacios urbanos, mobiliario, y rotulación para las diferentes instancias universitarias. Desde la recepción de la Orden de Trabajo hasta la entrega de la obra terminada al usuario.

EL coordinador Arq. Jeffrey Dimarco Fernández. Cuenta con 8 profesionales de apoyo a cargo ingenieros y arquitectos.

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

Fecha:

7 noviembre 2018

Nombre del Proyecto:

Edificio de la escuela de Ciencias de la computación e Informática

Fecha de conclusión del proyecto: 15 octubre 2018**Beneficios alcanzados:**

Un edificio con más aulas, laboratorios de alta tecnología y con la aplicación de reglamentos de NFPA, NEC y sistemas fijos contra incendios importantes para la seguridad de los usuarios

Accesibilidad urbana, aceras con cumplimiento de la ley 7600

Entregables finalizados:

Edificio de concreto con instalaciones mecánicas, incendios, eléctricas, de voz y datos según planos

Encuesta de satisfacción (1: malo, 2: regular, 3: bueno, 4: muy bueno, 5: excelente)

A llenar por el cliente

Objetivos: 4

Plazo: 2

Costo: 2

Calidad: 4

Equipo: 4

GENERAL: 3.2

Lecciones aprendidas**¿Qué se hizo bien?**

Se cumplió con el alcance final, existió una buena supervisión de parte de la OEPI que alertó varios incumplimientos, Novatencia queda debiendo el no tomar acciones más severas contra los incumplimientos de la constructora que afectaron en tiempo y costo.

¿Qué se hizo mal o se podría haber realizado mejor?

- Aprobación tardía de submittals y ordenes de cambio con grandes atrasos en cronograma
- Deficiente Expertise en el manejo de formaleta modular por parte del contratista
- La calidad de los concretos en muros estructurales fue deficiente y generó reproceso
- Planificación del cronograma, era poco detallado
- Ambigüedad o falta de análisis en la redacción del cartel, que adjudicó el proyecto a una empresa con poca experiencia en el sistema constructivo y dimensión del proyecto

Otros comentarios:

Por medio de la presente expresamos nuestra conformidad sobre los entregables del proyecto, y damos por concluido el mismo.

Patrocinador: Fideicomiso BCR

Cliente: OEPI Oficina Ejecutora de Proyectos de Inversión

Director del Proyecto: Ing. Juan José Salgado/ Ing. Mauricio Piedra OEPI

Tabla 31. Acta de cierre de proyecto
Fuente: Elaboración propia

3.8 BIM EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE LA ECCI

Durante la investigación no se logra obtener información si el proyecto fue desarrollado bajo el sistema BIM en la elaboración de planos, Se tiene certeza que en el proceso constructivo no fue puesto en práctica ya que la constructora no ha implementado este sistema de trabajo y tampoco fue un requerimiento impuesto en el cartel de licitación.

¿Que pudo facilitar el uso del BIM?

Tener una visión integral del proyecto y sus conflictos entre disciplinas, que podrían haber sido resuelto antes y durante la construcción con mayor rapidez.

Pudo mejorar las comunicaciones si se utilizaban todos los programas de tecnología, sobre el manejo de información y administración de proyecto.

Hubiera facilitado la tarea de los inspectores y consultores ante la toma de decisiones y cambios.

Mejora el manejo y desarrollo de los planos “as Built”, el modelo podría contener datos valiosos para el operador de mantenimiento si utilizaran integralmente el BIM entre departamentos. (Figura 71)



Figura 74 Diagrama de cómo implementar el BIM en el edificio de la ECCI
 Fuente: Elaboración propia del 3D con planos suministrados por OEPI

CAPITULO 4

FASE 4. EVALUACIÓN DEL MODELO DESARROLLADO

I SOSTENIBILIDAD FISICO-AMBIENTAL

VARIABLES	ESTADOS	VALOR	PUNTAJE
1 Se busca y considera la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio.	a- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 71% - 100%	3	2
	b- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 51% - 70%	2	
	c- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 26% - 50%	1	
	d- El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 0% - 25%	0	
2 Alcance del proyecto preserva estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción.	a- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECI en un 71% - 100%	3	0
	b- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECI en un 51% - 70%	2	
	c- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECI en un 26% - 50%	1	
	d- Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECI en un 0% - 25%	0	

3	<p>Rubros de la gestión de los costos del proyecto estiman los costos de realizar un proyecto sustentable.</p> <p>a- Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 71% - 100%</p> <p>b- Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 51% - 70%</p> <p>c- Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 26% - 50%</p> <p>d- Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
4	<p>Acciones que implementan la estrategia acordada para respuesta a los riesgos ambientales.</p> <p>a- Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 71% - 100%</p> <p>b- Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 51% - 70%</p> <p>c- Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 26% - 50%</p> <p>d- Se desarrollaron acciones específicas para implementar la estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
		TOTAL:	6

II SOSTENIBILIDAD SOCIO-CULTURAL

<p>1</p> <p>Adaptación del director del proyecto al entorno social.</p>	<p>a- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 71% - 100%</p> <p>b- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 51% - 70%</p> <p>c- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 26% - 50%</p> <p>d- Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>2</p> <p>Contácto periódico con interesados del proyecto.</p>	<p>a- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d- Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>

3	El director aplica el pensamiento crítico para adoptar decisiones,	<p>a- El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b- El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c- El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d- El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	2
4	Estructura organizativa efectiva.	<p>a- La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 71% - 100%.</p> <p>b- La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 51% - 70%</p> <p>c- La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%</p> <p>d- La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	2
			TOTAL:	8

III SOSTENIBILIDAD ECONOMICO-FINANCIERA

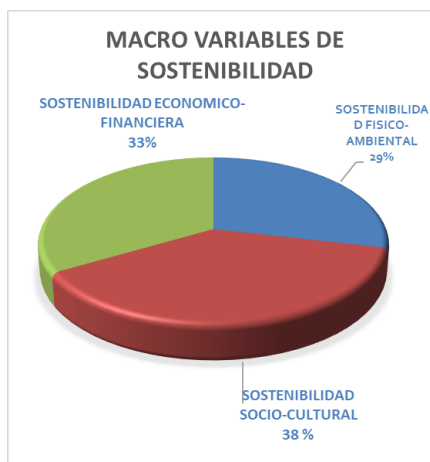
1	Metas y objetivos	a- El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 71% -100% b- El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 51% - 70% c- El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 26% - 50% d- El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 0% - 25%	3 2 1 0	2
2	Cronograma del proyecto toma en cuenta métodos, herramientas y modelos.	a- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 71% - 100% b- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 51% - 70% c- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 26% - 50% d- Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 0% - 25%	3 2 1 0	1
3	Estrategias para mitigar amenazas	a- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 71% -100% b- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 51% - 70% c- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 26% - 50% d- Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 0% - 25%	3 2 1 0	2

4	Proyecto a tiempo y sin aumento en los costos estimados.	a-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 71% - 100%	3	2
		b-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 51% - 70%	2	
		c-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 26% - 50%	1	
		d-	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 0% - 25%	0	

TOTAL:	7
---------------	----------

PUNTAJE TOTAL POSIBLE / OBTENIDO: 36 / 21

21	PUNTAJE TOTAL OBTENIDO =100%
0,29	29%
0,38	38%
0,33	33%



Sostenibilidad Físico- Ambiental

Variables de primer orden	Estados o actividades	Valor	Puntaje
---------------------------	-----------------------	-------	---------

ENTRADAS

1

La dirección del proyecto toma los principios medioambientales como prioridades.

a. El director del proyecto toma los principios medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 71% -100%	3	
b. El director del proyecto toma los principios medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 51% -70%	2	2
c. El director del proyecto toma los principios medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 26% -50%	1	
d. El director del proyecto toma los principios medioambientales como prioridades al realizar el esquema de dirección del proyecto en un 0% -25%	0	

<p>2</p>	<p>Evaluación de los posibles efectos nocivos durante el ciclo de vida del proyecto</p>	<p>a. Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 71% -100%</p> <p>b. Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 51% -70%</p> <p>c. Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 26% -50%</p> <p>d. Se evaluaron los posibles efectos nocivos durante el ciclo de vida del proyecto y el plan de gestión de beneficios al construir la ECCI en un 0% -25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>3</p>
<p>3</p>	<p>Programa arquitectónico que tome en cuenta todos los parámetros de sostenibilidad.</p>	<p>a. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los parámetros de sostenibilidad del proyecto en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
<p>4</p>	<p>Empleo de criterios de experiencia en estudios de</p>	<p>a. Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 71% - 100%</p>	<p>3</p>	<p>2</p>

impacto ambiental para la realización el cronograma.

b. Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 51% - 70%	2	
c. Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 26% - 50%	1	
d. Se emplearon algunos criterios de experiencia en estudios de impacto ambiental para realizar el cronograma del proyecto en un 0% - 25%	0	

5

Estimación de costos con respecto al plan de mitigación de impacto en la flora y fauna.

a. Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 71% - 100%	3	2
b. Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 51% - 70%	2	
c. Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 26% - 50%	1	
d. Se realizó la estimación de costos con respecto al plan de mitigación de impacto en la flora y fauna al construir la EECI en un 0% - 25%	0	

6

Estructura para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural.

a. Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la EECI en un 71% - 100%	3	3
b. Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la EECI en un 51% - 70%	2	

	<p>c. Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la ECCI en un 26% - 50%</p> <p>d. Se generó una estructura adecuada para el acopio de la información relacionada a la calidad del proyecto con respecto a los aspectos del entorno natural de la ECCI en un 0% - 25%</p>	1 0		
7	<p>Métodos para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir.</p>	<p>a. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 71% -100%</p> <p>b. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 51% - 70%</p> <p>c. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 26% - 50%</p> <p>d. Se llevaron a cabo los métodos necesarios para la identificación y cuantificación de los recursos del equipo y los recursos naturales a intervenir en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	3
8	<p>Valoración del impacto de riegos ambientales y cambios climáticos durante la construcción.</p>	<p>a. Se valoró el impacto de riegos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 71% - 100%</p> <p>b. Se valoró el impacto de riegos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 51% - 70%</p> <p>c. Se valoró el impacto de riegos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 26% - 50%</p>	3 2 1	3

d. Se valoró el impacto de riesgos ambientales y cambios climáticos durante la construcción de la obra en un 0% - 25%	0	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

9

Gestión de los interesados tomando en cuenta parámetros amigables con el medio ambiente.

La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta		
a. parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 71% - 100%	3	3
La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta		
b. parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 51% - 70%	2	
La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta		
c. parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 26% - 50%	1	
La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta		
d. parámetros amigables con el medio ambiente, para reducir los impactos negativos en el entorno del proyecto en un 0% - 25%	0	

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DEL PROYECTO

10

Se busca y considera la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los

a. El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 71% - 100%	3	2
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

gerentes de operaciones que dirigen el negocio.

b. El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 51% - 70%	2	
c. El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 26% - 50%	1	
d. El director del proyecto buscó y consideró la pericia frente a los ámbitos medioambientales de los gerentes de operaciones que dirigen el negocio en la organización en un 0% - 25%	0	

11

Comprensión entre la forma en que opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción.

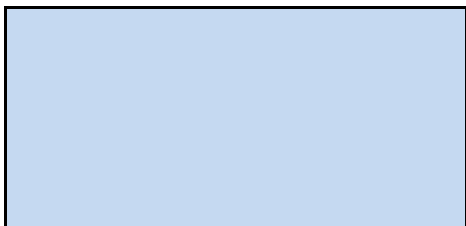
a. El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 71% - 100%	3	2
b. El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 51% - 70%	2	
c. El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 26% - 50%	1	
d. El director del proyecto tuvo una buena comprensión entre la forma en que opera la organización y entorno ambiental en el que se va a desarrollar la construcción de la ECCI en un 0% - 25%	0	

12

Alcance del proyecto preserva estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción.

a. Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la ECCI en un 71% - 100%	3	1
b. Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la ECCI en un 51% - 70%	2	

	<p>Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECI en un 26% - 50%</p> <p>Uno de los alcances del proyecto fue preservar estructura ecológica que se encontraba en el lugar de la construcción de la EECI en un 0% - 25%</p>	<p>1</p> <p>0</p>	
<p>13</p> <p>Cartel de licitación considera dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECI.</p>	<p>a. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECI sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 71% - 100%</p> <p>b. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECI sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 51% - 70%</p> <p>c. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECI sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 26% - 50%</p> <p>d. De acuerdo con el Cartel de Licitación, se consideró dentro del alcance del proyecto el impacto medioambiental al construir la EECI sin dejar ninguna actividad o requisito por fuera en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>3</p>
<p>14</p> <p>Rubros de la gestión de los costos del proyecto estiman los costos de realizar un proyecto sustentable.</p>	<p>a. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 71% - 100%</p> <p>b. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 51% - 70%</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>2</p>



<p>c. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 26% - 50%</p>	1	
<p>d. Uno de los rubros establecido en la gestión de los costos del proyecto fue la estimación de los costos al realizar un proyecto sustentable en un 0% - 25%</p>	0	

15

Inspecciones del regente ambiental documentadas en bitácora durante el proceso constructivo.

<p>a. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 71% - 100%</p>	3	3
<p>b. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 51% - 70%</p>	2	
<p>c. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 26% - 50%</p>	1	
<p>d. Se llevaron a cabo inspecciones por parte del regente ambiental que fueron documentadas en bitácora durante el proceso constructivo en un 0% - 25%</p>	0	

16

Orientación sobre la adquisición de los recursos del equipo y los recursos que mitiga el impacto medioambiental.

<p>a. Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 71% - 100%</p>	3	3
<p>b. Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 51% - 70%</p>	2	
<p>c. Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 26% - 50%</p>	1	

	<p>Hubo una orientación sobre cómo adquirir los recursos del equipo</p> <p>d. y los recursos para el proyecto de tal forma que se mitigara el impacto medioambiental en un 0% - 25%</p>	0	
<p>17</p> <p>Acciones que implementan la estrategia acordada para respuesta a los riesgos ambientales.</p>	<p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la</p> <p>a. estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 71% - 100%</p> <p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la</p> <p>b. estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 51% - 70%</p> <p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la</p> <p>c. estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 26% - 50%</p> <p>Se desarrollaron acciones específicas para implementar la</p> <p>d. estrategia acordada para respuesta a los riesgos, incluidas estrategias principales y de refuerzo en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	3
<p>18</p> <p>Gestión de los interesados del proyecto toma en cuenta la afectación por polvo y ruido.</p>	<p>La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la</p> <p>a. afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 71% - 100%</p> <p>La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la</p> <p>b. afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 51% - 70%</p> <p>La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la</p> <p>c. afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 26% - 50%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	3

	<p>La gestión de los interesados del proyecto tomó en cuenta la</p> <p>d. afectación por polvo y ruido a los interesados del proyecto como peatones y estudiantes de facultades aledañas en un 0% - 25%</p>	0	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

Salidas

<p>19</p> <p>Recopilación y análisis de datos sobre los resultados alcanzados para información de los interesados relevantes.</p>	<p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos</p> <p>a. para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 71% - 100%</p>	3	3
	<p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos</p> <p>b. para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos</p> <p>c. para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 26% - 50%</p>	1	
	<p>Recopilar datos sobre los resultados alcanzados, analizar los datos</p> <p>d. para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 0% - 25%</p>	0	

<p>20</p> <p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se analizaron los datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes.</p>	<p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se</p> <p>a. analizaron los datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 71% - 100%</p>	3	2
	<p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se</p> <p>b. analizaron los datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 51% - 70%</p>	2	
	<p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se</p> <p>c. analizaron los datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 26% - 50%</p>	1	

	<p>Se recopilaron los datos sobre los resultados alcanzados, y se</p> <p>d. analizaron los datos para obtener información y comunicar esta información a los interesados relevantes en un 0% - 25%</p>	0	
<p>21</p> <p>Alcances medioambientales respetaron los parámetros establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI</p>	<p>Se lograron los alcances medioambientales respetando los</p> <p>a. parámetros establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI en un 71% - 100%</p> <p>Se lograron los alcances medioambientales respetando los</p> <p>b. parámetros establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI en un 51% - 70%</p> <p>Se lograron los alcances medioambientales respetando los</p> <p>c. parámetros establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI en un 26% - 50%</p> <p>Se lograron los alcances medioambientales respetando los</p> <p>d. parámetros establecidos en el reglamento de SETENA al momento de llevar a cabo el proyecto de la ECCI en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	3
<p>22</p> <p>Control de compras, pedidos y gastos fijos versus lo presupuestado respetando la gestión de impacto medioambiental.</p>	<p>Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, de tal forma que se respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 71% - 100%</p> <p>a.</p> <p>Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, de tal forma que se respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 51% - 70%</p> <p>b.</p> <p>Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, de tal forma que se respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 26% - 50%</p> <p>c.</p> <p>Control de órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, de tal forma que se</p> <p>d.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	2

		respetara la gestión de impacto medioambiental en la zona en un 0% - 25%		
23	Costos del plan de mitigación medioambiental.	<ul style="list-style-type: none"> a. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la EECI en un 71% - 100% b. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la EECI en un 51% - 70% c. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la EECI en un 26% - 50% d. El proyecto no elevó los costos a la hora de realizar el plan de mitigación medioambiental de la EECI en un 0% - 25% 	<ul style="list-style-type: none"> 3 2 1 0 	2
24	Informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados,	<ul style="list-style-type: none"> a. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 71% - 100% b. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 51% - 70% c. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 26% - 50% d. Se evaluaron los informes de calidad relacionados a los diferentes departamentos encargados durante la obra en un 0% - 25% 	<ul style="list-style-type: none"> 3 2 1 0 	3
25	Gestión de los recursos refleja la experiencia real en la adquisición.	<ul style="list-style-type: none"> a. El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 71% - 100% b. El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 51% - 70% 	<ul style="list-style-type: none"> 3 2 	3

	<p>El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para</p> <p>c. reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 26% - 50%</p> <p>El plan de gestión de los recursos puede fué actualizado para</p> <p>d. reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto en un 0% - 25%</p>	1 0	
<p>26</p> <p>Atención al proceso de respuesta a los riesgos.</p>	<p>Se implementó una adecuada atención al proceso de</p> <p>a. implementar la respuesta a los riesgos frente a las respuestas acordadas haciendo que se ejecuten realmente en un 71% - 100%</p> <p>Se implementó una adecuada atención al proceso de</p> <p>b. implementar la respuesta a los riesgos frente a las respuestas acordadas haciendo que se ejecuten realmente en un 51% - 70%</p> <p>Se implementó una adecuada atención al proceso de</p> <p>c. implementar la respuesta a los riesgos frente a las respuestas acordadas haciendo que se ejecuten realmente en un 26% - 50%</p> <p>Se implementó una adecuada atención al proceso de</p> <p>d. implementar la respuesta a los riesgos frente a las respuestas acordadas haciendo que se ejecuten realmente en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	2
<p>27</p> <p>Información sobre las dificultades y cómo podrían haberse evitado.</p>	<p>Se actualizó la información sobre las dificultades y cómo podrían haberse evitado. También se actualizaron los enfoques que han funcionado bien y aquellos que no para involucrar a los interesados de manera óptima en un 71% - 100</p> <p>a.</p> <p>Se actualizó la información sobre las dificultades y cómo podrían haberse evitado. También se actualizaron los enfoques que han funcionado bien y aquellos que no para involucrar a los interesados de manera óptima en un 51% - 70%</p> <p>b.</p> <p>Se actualizó la información sobre las dificultades y cómo podrían haberse evitado. También se actualizaron los enfoques que han</p> <p>c.</p>	3 2 1	3



<p>funcionado bien y aquellos que no para involucrar a los interesados de manera óptima en un 26% - 50%</p> <p>Se actualizó la información sobre las dificultades y cómo podrían haberse evitado. También se actualizaron los enfoques que han funcionado bien y aquellos que no para involucrar a los interesados de manera óptima en un 0% - 25%</p> <p>d.</p>	0	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

RESUMEN	
Total de Variables	27
Puntaje máximo posible	81
Puntaje Obtenido	68
Valor Porcentual	84%

TOTAL	81	68
-------	----	----

Sostenibilidad Sociocultural

Variables de primer orden	Estados o actividades	Valor	Puntaje
---------------------------	-----------------------	-------	---------

ENTRADAS

1

Estudio los comportamientos y las motivaciones del equipo.

a.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 71% - 100%.	3	2
b.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 51% - 70%	2	
c.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 26% - 50%	1	
d.	El director del proyecto estudió los comportamientos y las motivaciones de las personas que conformaban su equipo de trabajo en un 0% - 25%	0	

2

Gestión de las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento.

a.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 71% - 100%	3	3
b.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 51% - 70%	2	
c.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 26% - 50%	1	
d.	Se gestionaron las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos en un 0% - 25%	0	

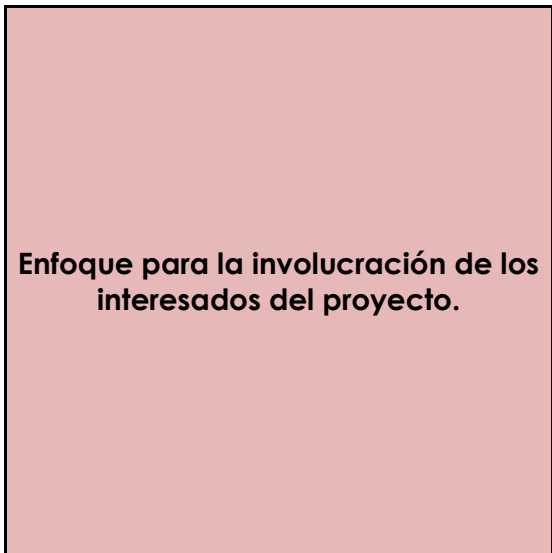
3	<p>Programa arquitectónico toma en cuenta a todos los usuarios.</p>	<p>a. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 71%-100%</p> <p>b. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 51% - 70%</p> <p>c. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 26% - 50%</p> <p>d. El proyecto considera un programa arquitectónico que tome en cuenta a todos los usuarios finales e indirectos en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>3</p>
4	<p>La estructura organizativa efectiva.</p>	<p>a. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 71% - 100%</p> <p>b. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 51% - 70%</p> <p>c. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%</p> <p>d. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>2</p>
5	<p>Evaluación de las condiciones de la oferta y la demanda.</p>	<p>a. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 71% - 100%</p> <p>b. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 51% - 70%</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>3</p>

		c. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 26% - 50%	1	
		d. Se evaluaron las condiciones locales y/o globales de la oferta y la demanda ya que influyen considerablemente en el costo de los recursos en un 0% - 25%	0	
6	Recopilación y análisis de datos de la gestión de la calidad del Proyecto.	a. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 71% - 100%	3	3
		b. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 51% - 70%	2	
		c. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 26% - 50%	1	
		d. Se recopilaron y se analizaron datos correspondientes a la adecuada gestión de la calidad del Proyecto en cada una de las etapas del proyecto en un 0% - 25%	0	
7	Negociación de recursos dentro de la organización.	a. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 71% - 100%	3	3
		b. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 51% - 70%	2	
		c. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 26% - 50%	1	
		d. Hubo una adecuada negociación de los mejores recursos dentro de la organización en un 0% - 25%	0	
8	Personal para la mitigación de riesgos.	a. Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 71% - 100%	3	3



b.	Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 51% - 70%	2	
c.	Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 26% - 50%	1	
d.	Se incluyó personal adecuadamente calificado y experimentado para efectuar la acción acordada para la mitigación de riesgos en un 0% - 25%	0	

9



a.	Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 71% - 100%	3	3
b.	Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 51% - 70%	2	
c.	Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 26% - 50%	1	
d.	Se desarrollaron enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto en un 0% - 25%	0	

10

Adaptación del director del proyecto al entorno social.

a.	Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 71% - 100%	3	2
b.	Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 51% - 70%	2	
c.	Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 26% - 50%	1	
d.	Existió la adaptación del director del proyecto al entorno social en el que se iba a ejecutar la construcción de la EECCI para poder dirigir su equipo de trabajo en un 0% - 25%	0	

11

Cierre formal del trabajo y fases del proyecto.

a.	Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 71% - 100%	3	3
b.	Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 51% - 70%	2	
c.	Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 26% - 50%	1	
d.	Completar todo el trabajo del proyecto y cerrar formalmente cada fase, contrato y el proyecto en su conjunto; y Gestionar las transiciones de fases en un 0% - 25%	0	

12

Desarrollo y dirección del equipo de trabajo.

a.	Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 71% - 100%	3	2
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

	<p>b. Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 51% - 70%</p> <p>c. Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 26% - 50%</p> <p>d. Se desarrolló y dirigió adecuadamente el equipo de trabajo durante todas las fases del proyecto en 0% - 25%</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	
<p>13</p> <p>Control de Órdenes de compra, pedidos de material y gastos.</p>	<p>a. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 71% - 100%</p> <p>b. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 51% - 70%</p> <p>c. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 26% - 50%</p> <p>d. Control de Órdenes de compra, pedidos de material y control de gastos fijos versus lo presupuestado, y había fechas fijadas para presentar estos informes en un 0% - 25%</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>0</p>	<p>3</p>
<p>14</p> <p>Presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI.</p>	<p>a. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 71% - 100%</p> <p>b. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 51% - 70%</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>3</p>

	<p>c. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 26% - 50%</p> <p>d. Se realizó el presupuesto del proyecto contemplando todos los fondos autorizados para ejecutar la ECCI. La línea base de costos fue la versión aprobada del presupuesto del proyecto en sus diferentes fases temporales, incluyendo las reservas para contingencias en un 0% - 25%</p>	1 0	
<p>15</p> <p>Estrategia para la recolección y documentación de informes.</p>	<p>a. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>b. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 51% - 70%</p> <p>c. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 26% - 50%</p> <p>d. Se estructuró una estrategia adecuada para la recolección y documentación de informes en las diferentes partes del proyecto en un 0% - 25%</p>	3 2 1 0	3
<p>16</p> <p>Registro de supuestos actualizado respecto a la disponibilidad, necesidades y la ubicación de los recursos,</p>	<p>a. El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 71% - 100%,</p> <p>b. El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto</p>	3 2	2

	<p>de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 51% - 70%</p> <p>El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 26% - 50%</p> <p>c.</p> <p>El registro de supuestos fue actualizado con suposiciones con respecto a la disponibilidad, las necesidades logísticas y la ubicación de los recursos físicos, así como el conjunto de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo en un 0% - 25%</p> <p>d.</p>	1 0	
<p>17</p> <p>Aplicación de normativas y legislaciones.</p>	<p>Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 71% - 100%</p> <p>a.</p> <p>Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 51% - 70%</p> <p>b.</p> <p>Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 26% - 50%</p> <p>c.</p> <p>Riesgos Externo: se aplicaron todas las normativas y legislaciones a nivel nacional para proyectos educativos en un 0% - 25%</p> <p>d.</p>	3 2 1 0	3
<p>18</p> <p>Contácto periódico con interesados del proyecto.</p>	<p>Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 71% - 100%</p> <p>a.</p>	3	3

	b.	Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 51% - 70%	2	
	c.	Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 26% - 50%	1	
	d.	Se identificaron periódicamente a los interesados del proyecto, así como se analizaron y documentaron información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto en un 0% - 25%	0	

Salidas

19

El director aplica el pensamiento crítico para adoptar decisiones,	a.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 71% - 100%	3	2
	b.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 51% - 70%	2	
	c.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 26% - 50%	1	
	d.	El director fue capaz de aplicar el pensamiento crítico para adoptar decisiones en la formación de equipos eficaces durante las diferentes fases del proyecto en un 0% - 25%	0	

20

Expectativas y planificación del director entregadas y delegadas al equipo.

a.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 71% - 100%.	3	2
b.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 51% - 70%	2	
c.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 26% - 50%	1	
d.	Las expectativas del director del proyecto y su respectiva planificación fueron entregadas y delegadas al equipo en un 0% - 25%	0	

21

Estudio de necesidad de negocio y criterios de aceptación.

a.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 71% - 100%	3	3
b.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 51% - 70%	2	
c.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 26% - 50%	1	
d.	El proyecto cuenta con un estudio de necesidad de negocio y con criterios de aceptación de sus entregables en un 0% - 25%	0	

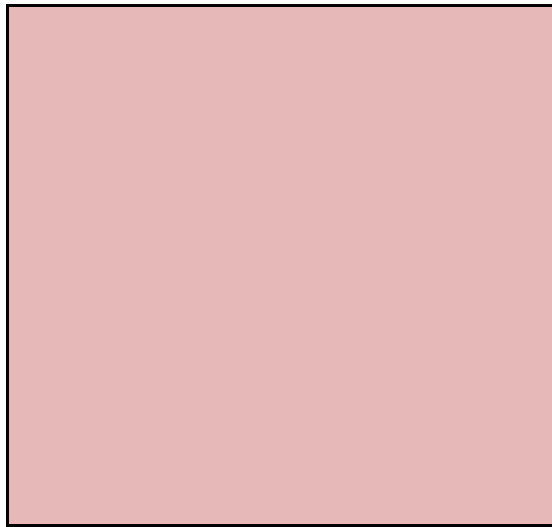
22

Registro de actividades y comunicación de los entes encargados,

a.	Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCL en un 71% - 100%	3	3
b.	Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCL en un 51% - 70%	2	

		<p>c. Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCI en un 26% - 50%</p> <p>d. Existió un debido registro de las actividades del proyecto y la comunicación fue exitosa por parte de los entes encargados de la ejecución de la ECCI en un 0% - 25%</p>	1	0	
23	Estructura organizativa efectiva.	<p>a. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 71% - 100%.</p> <p>b. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 51% - 70%</p> <p>c. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 26% - 50%</p> <p>d. La estructura organizativa o de los involucrados directamente del proyecto (con respecto de sus funciones y desempeño), fue efectiva en un 0% - 25%</p>	3	2	2
24	Documentación de cambios de los hallazgos.	<p>a. Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 71% - 100%</p> <p>b. Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 51% - 70%</p> <p>c. Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 26% - 50%</p> <p>d. Se documentaron los cambios de los hallazgos durante la obra y están disponibles para consulta de los interesados del proyecto de 0% - 25%</p>	3	2	3

25	<p align="center">Disponibilidad de recursos para el proyecto.</p>	<p>a. Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 71% - 100%</p> <p>b. Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 51% - 70%</p> <p>c. Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 26% - 50%</p> <p>d. Los gerentes funcionales garantizaron que el proyecto cuente con los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido, y hasta que sus responsabilidades estén finalizadas en un 0% - 25%</p>	<p align="center">3</p> <p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">0</p>	<p align="center">2</p>
26	<p align="center">Monitoreo de los riesgos y registros de incidentes</p>	<p>a. Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 71% - 100%</p> <p>b. Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 51% - 70%</p> <p>c. Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 26% - 50%</p> <p>d. Hubo un adecuado monitoreo de los riesgos con los respectivos registros de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro e informes de riesgos en un 0% - 25%</p>	<p align="center">3</p> <p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">0</p>	<p align="center">2</p>
27	<p align="center">Identificación de interesados</p>	<p>a. Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del</p>	<p align="center">3</p>	<p align="center">3</p>



	equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 71% - 100%		
b.	Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 51% - 70%	2	
c.	Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 26% - 50%	1	
d.	Se identificaron a todos los interesados, no sólo a un conjunto limitado, y se Aseguró que todos los miembros del equipo participaran en actividades de involucramiento de los interesados en un 0% - 25%	0	

RESUMEN	
Total de Variables	27
Puntaje máximo posible	81
Puntaje Obtenido	71
Valor Porcentual	88%

	TOTAL	81	71
--	-------	----	----

Sostenibilidad Económico - Financiera

Variables de primer orden	Estado o actividades	Valor	Puntaje
---------------------------	----------------------	-------	---------

Entradas

1	Metas y objetivos	a	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 71% -100%	3	3
		b	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 51% - 70%	2	
		c	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 26% - 50%	1	
		d	El director fue claro al trazar las metas y los objetivos del proyecto en un 0% - 25%	0	

2	Asignación de recursos económicos.	a	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 71% - 100%	3	2
		b	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 51% - 70%	2	
		c	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 26% - 50%	1	
		d	Hubo una adecuada asignación de recursos económicos frente a todos los procesos que implicaron la planificación y construcción de la ECCI en un 0% - 25%	0	

4

Sistema de comunicaciones

a	Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 71% - 100%	3	2
b	Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 51% - 70%	2	
c	Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 26% - 50%	1	
d	Se planificó, gestionó y monitoreó un sistema de comunicaciones de manera óptima, eficiente y ágil en un 0% - 25%	0	

5

Monitoreo de gastos

a	Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 71% - 100%	3	3
b	Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 51% - 70%	2	
c	Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 26% - 50%	1	
d	Se monitorearon los gastos del proyecto y se gestionaron cambios a la línea base de costos en un 0% - 25%	0	

6	Criterios de gestión de costos
----------	---------------------------------------

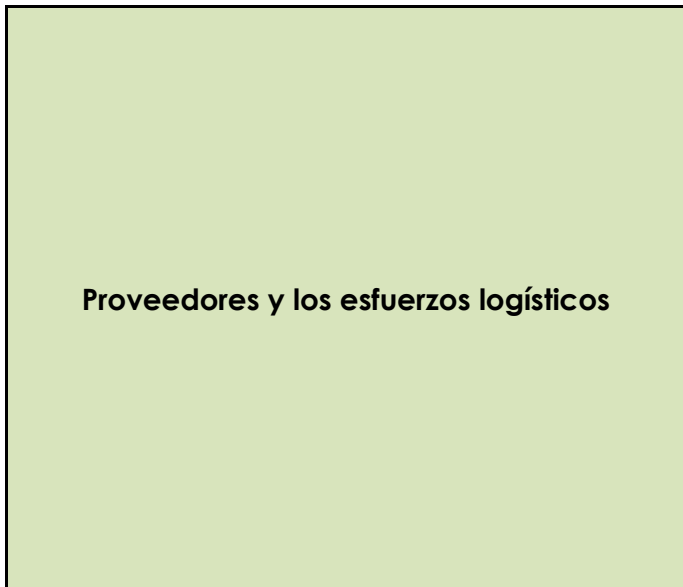
a	Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 71% - 100%	3	3
b	Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 51% - 70%	2	
c	Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 26% - 50%	1	
d	Se emplearon diferentes criterios de experiencia en gestión de costos como: formas de estimación, márgenes de utilidad, cuadros comparativos con proyectos anteriores similares, manejo de costos de mercado en un 0% - 25%	0	

7	Calidad del Proyecto
----------	-----------------------------

a	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 71% - 100%	3	3
b	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 51% - 70%	2	
c	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 26% - 50%	1	



d	La gestión de la calidad del proyecto fue debidamente asignada y estuvo acorde a los roles del equipo encargado en un 0% - 25%	0	
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--



8

Proveedores y los esfuerzos logísticos

a	Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 71% - 100%	3	3
b	Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 51% - 70%	2	
c	Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 26% - 50%	1	
d	Existió la gestión de los proveedores y los esfuerzos logísticos a fin de asegurar que los materiales y suministros estén disponibles cuando sean necesarios en un 0% - 25%	0	



9

Riesgo técnico

a	Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 71% - 100%.	3	3
b	Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 51% - 70%	2	
c	Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 26% - 50%	1	
d	Riesgo técnico: Se valoraron las restricciones, estimaciones y supuestos que podían afectar el proyecto en un 0% - 25%	0	

1 0	Ojetivos y lista inicial de interesados financieros.	a	Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 71% - 100%	3	3
		b	Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 51% - 70%	2	
		c	Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 26% - 50%	1	
		d	Se identificaron los objetivos del proyecto y se realizó una lista inicial de interesados que van a afectar financieramente el proyecto en un 0% - 25%	0	

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DEL PROYECTO

1 1	Estrategia de dirección que se maximiza el valor.	a	El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 71% - 100%	3	3
		b	El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 51% - 70%	2	
		c	El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 26% - 50%	1	
		d	El director implementó una adecuada estrategia de dirección de manera que se maximizó el valor del negocio del proyecto en un 0% - 25%	0	

	Adaptación de los procesos	a	Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 71% - 100%	3	3
--	-----------------------------------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

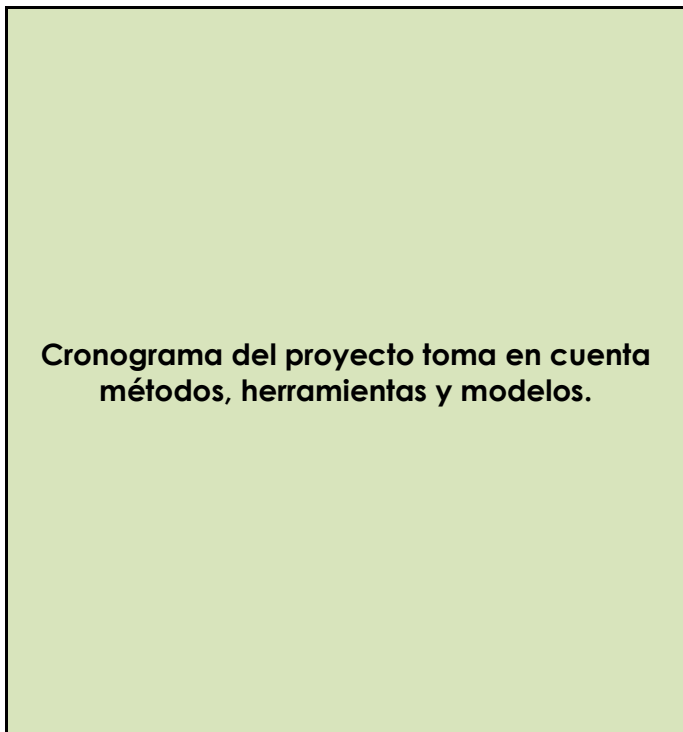
1 2		b	Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 51% - 70%	2	
		c	Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 26% - 50%	1	
		d	Hubo una adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto en un 0% - 25%	0	

1 3	Requisitos de los interesados	a	Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 71% -100%	3	3
		b	Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 51% - 70%	2	
		c	Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 26% - 50%	1	
		d	Se obtuvieron, documentaron y gestionaron los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto en un 0% - 25%	0	

1 4	Línea de base del proyecto.	a	Se Hubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 71% -100%	3	3
		b	Se Hubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 51% - 70%	2	
		c	Se Hubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 26% - 50%	1	



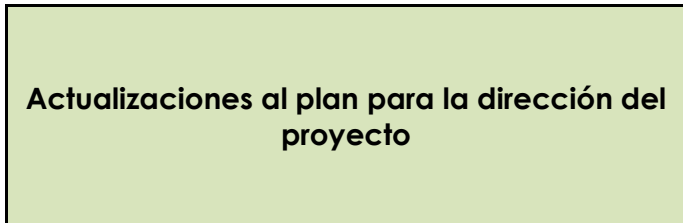
d	Se Hubo un control de la línea de base del proyecto en cuanto al cronograma final de la obra y la medición del desempeño del personal involucrado en el proyecto en un 0% - 25%	0	
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--



1
5

Cronograma del proyecto toma en cuenta métodos, herramientas y modelos.

a	Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 71% - 100%	3	2
b	Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 51% - 70%	2	
c	Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 26% - 50%	1	
d	Se estableció un adecuado cronograma del proyecto tomando en cuenta los diferentes métodos, herramientas y modelos de información, para evitar que el proyecto incremente costos, por cumplimiento de fechas en un 0% - 25%	0	



1
6

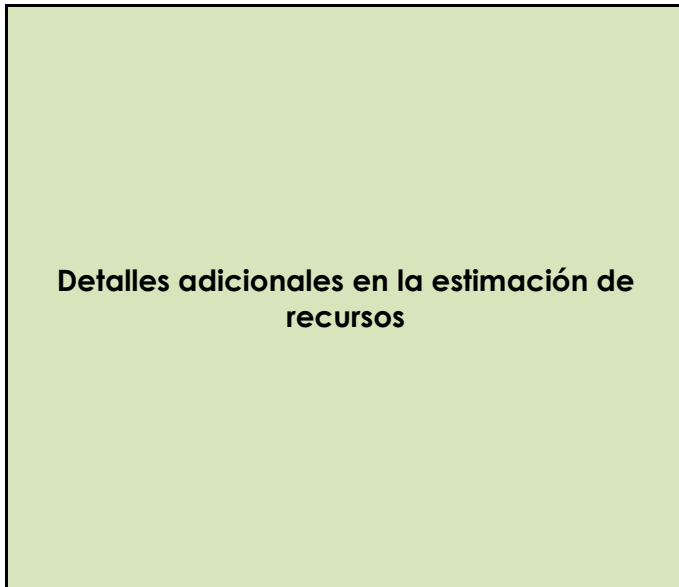
Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

a	Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 71% - 100%	3	2
b	Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 51% - 70%	2	



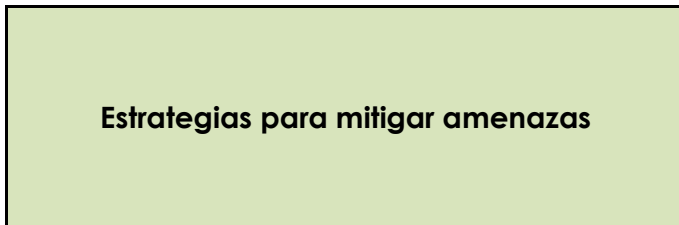
c	Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 26% - 50%	1	
d	Se llevaron a cabo actualizaciones al plan para la dirección del proyecto en el momento adecuado para evitar incurrir en gastos en un 0% - 25%	0	

1
7



a	La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 71% - 100%	3	2
b	La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 51% - 70%	2	
c	La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 26% - 50%	1	
d	La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación de recursos proporcionaron una comprensión clara y completa de la forma en que se obtuvo la estimación de recursos en un 0% - 25%	0	

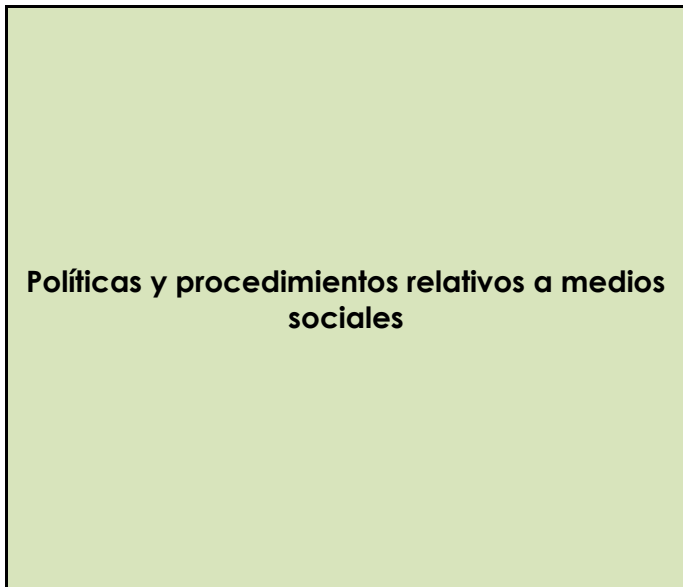
1
8



a	Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 71% -100%	3	3
b	Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 51% - 70%	2	

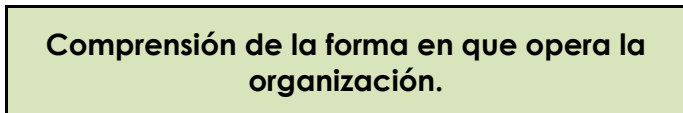


c	Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 26% - 50%	1	
d	Se realizaron estrategias como mitigar, transferir, aceptar, escalar y/o evitar las amenazas a las que se enfrenta el proyecto en un 0% - 25%	0	

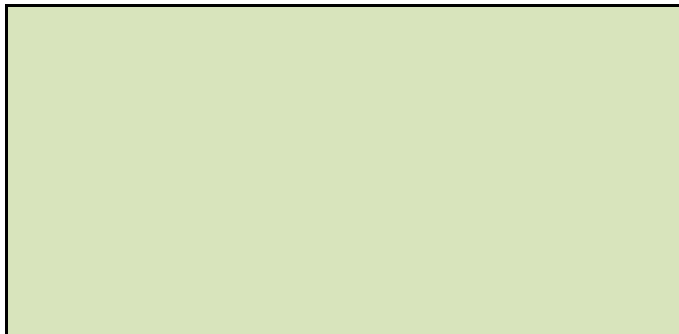


a	Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 71% - 100%	3	3
b	Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 51% - 70%	2	
c	Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 26% - 50%	1	
d	Se establecieron políticas y procedimientos corporativos relativos a medios sociales, éticos y seguridad para los interesados del proyecto en un 0% - 25%	0	

SALIDAS

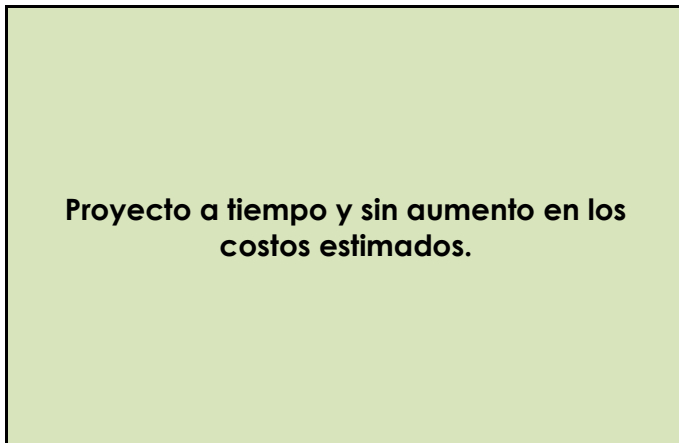


a	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 71% - 100%	3	2
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---



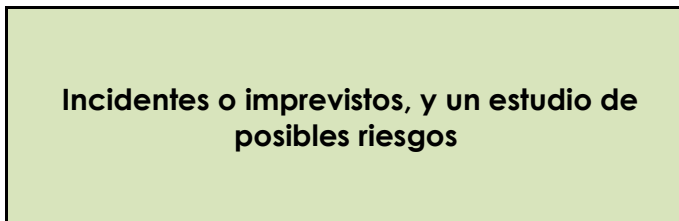
b	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 51% - 70%	2	
c	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 26% - 50%	1	
d	El director del proyecto tuvo una buena comprensión en cuanto a la forma en que opera la organización en un 0% - 25%	0	

2
1

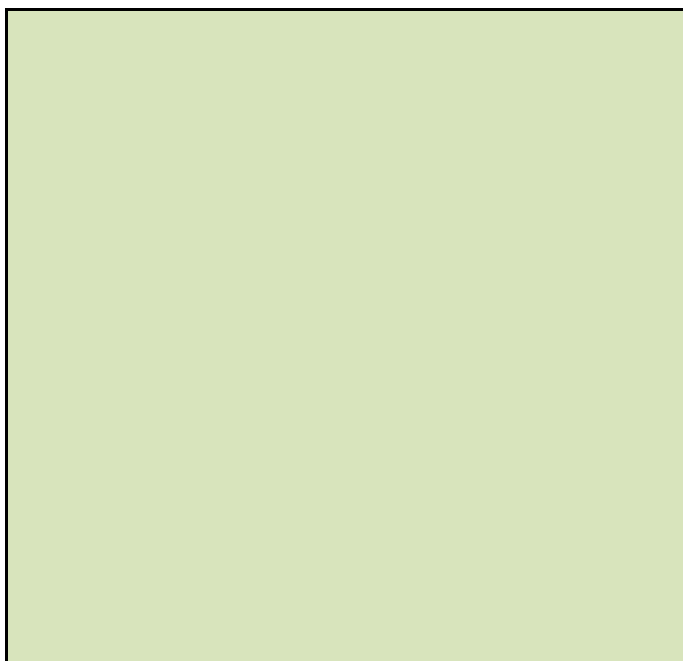


a	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 71% - 100%	3	3
b	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 51% - 70%	2	
c	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 26% - 50%	1	
d	El alcance del proyecto se logró a tiempo y sin aumentar los costos estimados en el presupuesto inicial en un 0% - 25%	0	

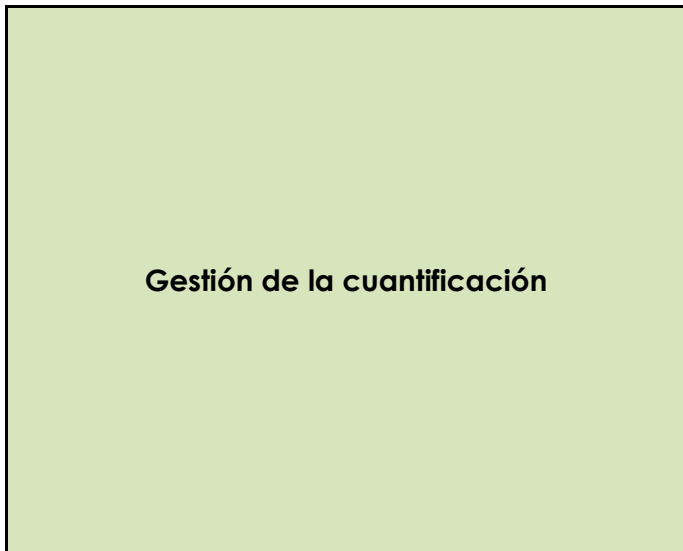
2
2



a	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 71% - 100%	3	2
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---



b	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 51% - 70%	2	
c	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 26% - 50%	1	
d	Se tenían contemplados rubros de incidentes o imprevistos, y un estudio de posibles riesgos en base a estudios de suelo, requisitos de financiamiento, posibilidad de adelanto, entre otros, para evitar retrasos en obra y gastos adicionales sin posibilidad de extras en un 0% - 25%	0	



2
3

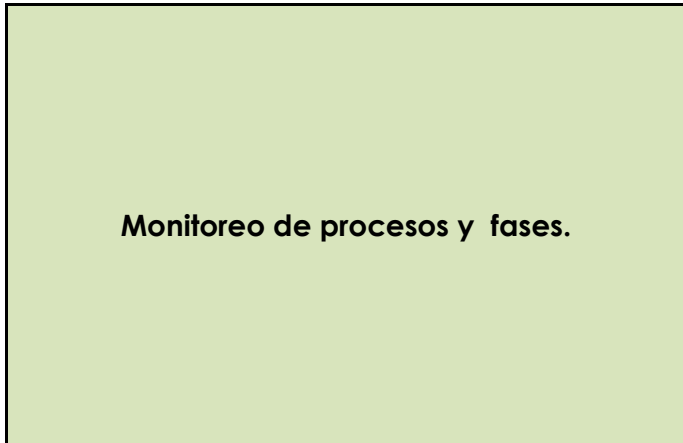
Gestión de la cuantificación

a	La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 71% y 100%	3	
b	La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 51% - 70%	2	2
c	La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 26% - 50%	1	
d	La Planificación o la gestión de la cuantificación de un proyecto, para determinar un presupuesto está basado	0	



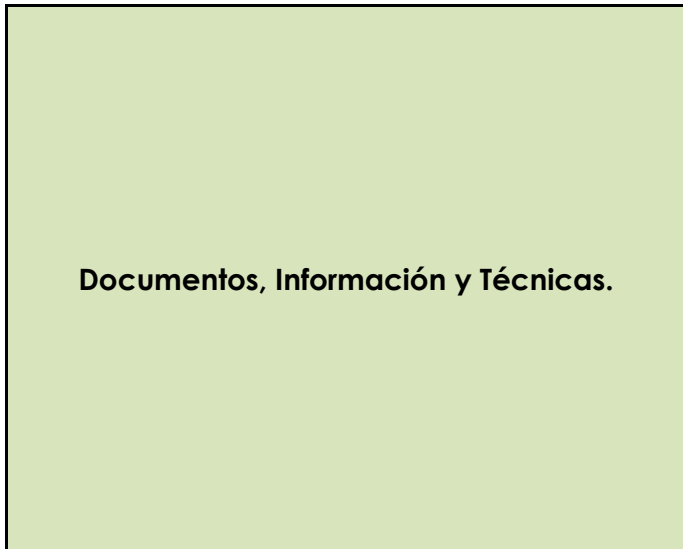
en tres variables: Unidades de medida, Nivel de precisión y nivel de exactitud. Se consideró entre el 0% - 25%		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

2
4



a	Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 71% - 100%	3	3
b	Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 51% - 70%	2	
c	Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 26% - 50%	1	
d	Se lograron monitorear los procesos de mayor importancia durante las fases más críticas del proyecto en un 0% - 25%	0	

2
5



a	Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 71% - 100%	3	3
b	Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 51% - 70%	2	
c	Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 26% - 50%	1	



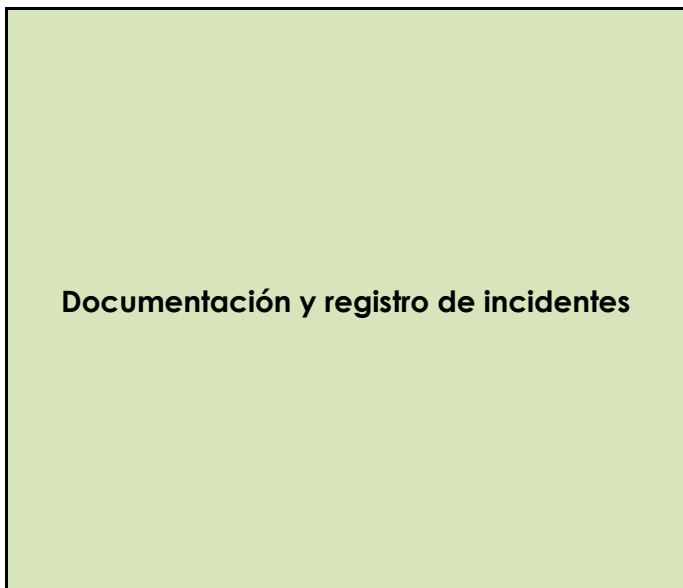
d	Se registraron los documentos con las técnicas que resultaron eficientes y eficaces en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o eficaces en un 0% - 25%	0	
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

2
6



a	Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 71% - 100%	3	3
b	Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 51% - 70%	2	
c	Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 26% - 50%	1	
d	Riesgo técnico: Se realizó una correcta evaluación del alcance del proyecto en un 0% - 25%	0	

2
7



a	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 71% - 100%	3	3
b	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 51% - 70%	2	
c	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 26% - 50%	1	
d	Las inquietudes del proyecto o de los interesados fueron documentadas en el registro de incidentes, así como cualquier elemento de acción asignado asociado a la gestión del incidente en un 0% - 25%	0	

RESUMEN	
Total de Variables	27
Puntaje máximo posible	81
Puntaje Obtenido	70
Valor Porcentual	86%

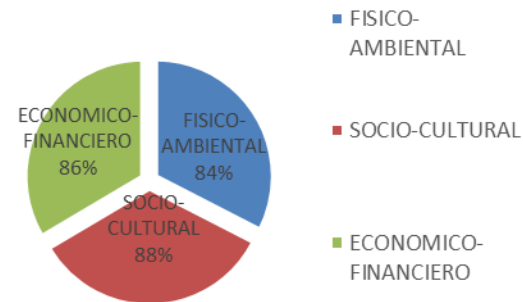
TOTAL	78	70
-------	----	----

	Peso relativo	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Calificación	Calificación relativa
FISICO AMBIENTAL	29,0%	81	68	84%	0,24
SOCIO CULTURAL	38,1%	81	71	88%	0,33
ECONOMICO FINANCIERO	33,3%	81	70	86%	0,29

Grado de sostenibilidad	Calificación final	87%
-------------------------	---------------------------	------------

Rango de 1% a 60%, sin posibilidades de éxito
Rango de 61% a 70%, pocas posibilidades de éxito
Rango de 71% a 80%, regulares posibilidades de éxito
Rango de 81% a 90%, buenas posibilidades de éxito
Rango de 91% a 100%, excelentes posibilidades de éxito

RESULTADOS OBTENIDOS



Los resultados de l multicriterio aplicando las buenas prácticas de dirección de proyectos una vez que se detectaron los riesgos de cada etapa del ciclo de vida del proyecto, demuestran que el proyecto tendría una calificación entre 81 % y 90% de éxito-

CONCLUSIONES

Planificación

- La UAP fue la encargada de la revisión de licitación para la adjudicación de la construcción del proyecto EECl, según la información recopilada la OEPI externó la preocupación de que la Empresa LICSA ganara ante la poca experiencia y un posible conflicto de intereses entre empresas, esto fue ignorado por Novactenia.
- La participación de los involucrados directos (EECl), fue bastante satisfactoria se tomaron en cuenta las solicitudes, requerimientos técnicos y administrativos solicitados por la Escuela a la OEPI; pero los usuarios adyacentes como la Escuela de Geología, tuvieron poca participación durante la planificación del proyecto; que provocó problemas durante la ejecución.
- La falta de detalle en entregables como el cronograma por parte de la constructora pueden afectar todos los procesos de gestión de asignación de recursos, adquisiciones, calidad y comunicaciones. Este es un proceso vital que define la fluidez y monitoreo del proyecto por parte del director.
- Omisión en planos de obras de infraestructura, preliminares y complementarias, sobre su entorno inmediato durante la planificación, impactaron en tiempo y costo durante la ejecución.
- El no tener el alcance 100 % definido al inicio del proyecto, puede traer grandes ajustes en presupuesto y tiempo, que a su vez afectará al cliente final y al equipo de trabajo de la constructora que asumirá cargas económicas o desgastes por cambios no planificados.

Ejecución

- La falta de comunicación clara con los involucrados (vecinos) Escuelas cercanas que se verían afectadas por el impedimento de paso peatonal y ò vehicular, generaron disgustos y reprocesos de tareas que debieron ser expeditas.
- La falta de un plan de riegos que mapeara el posible involucramiento de los vecinos adyacente, hizo que se tuvieron que tomar medidas de mitigación; cuando pudieron haber sido medidas preventivas.
- Según el análisis de presupuesto y tiempo de actividades ejecutadas hay un desfase en el presupuesto que podría deberse a cambios durante la marcha de la obra. Se evidencia que existieron muchos cambios respecto a los planos de licitación realizados por Zurcher Arquitectos.
- Hubo problemas en la gestión de la calidad de parte de la empresa constructora, esto fue

detectado por la OEPI quien pidió tomas las medidas correspondientes que impactaron en el cronograma. La empresa alegó que el clima (factor externo) afectó las labores de colado de concreto.

- Novatecnia (UAP), encargada de la dirección de proyecto tenía una posición de perito visor del BCR, fiscalizaba el accionar de la OEPI y la Constructora LICSA. Tuvo una posición un tanto permisiva ante los problemas surgidos con la empresa constructora.
- OEPI asumió el papel de inspector del diseño, diseño realizado por Zurcher Arquitectos. Esta fue una decisión errada ya que lo óptimo es contratar diseño e inspección para poder validar ambas tareas en una sola figura o empresa. AL asumir la inspección OEPI, se perdieron apelaciones a planos de omisiones por parte de Zurcher y consultores estructurales y electromecánicos, y falta de conocimiento de

planos por parte del ingeniero encargado de la OEPI.

- El seguimiento de las fallas o desvíos en la curva "S" y atrasos en cronogramas debieron vigilarse más severamente para tomar medidas preventivas y no correctivas.
- Los trámites burocráticos para destituir a la constructora, a pesar de algunos incumplimientos, son engorrosos. Hasta que acabe el plazo oficial del proyecto no se podían tomar medidas de este tipo. Debe hacerse la notificación ante la Contraloría para que revise el caso y se puede llevar el debido proceso

administrativo que generaría mayores retrasos y costos

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

- -La dirección de proyectos debe ser guiada bajo un esquema de trabajo interdisciplinario, el que exista un consultor especialista por cada área para aportar de ideas y soluciones en conjunto; es vital para mantener la fluidez del proyecto.
- En el proceso se evidenció que las herramientas de comunicación entre equipos no fueron las más efectivas para evitar tiempos muertos y retrasos en la entrega final por tomas de decisiones tardías. Esto afecta a todo el equipo de trabajo y traerá atrasos por ende en el avance de obra y pagos. La elección del software de dirección de proyectos utilizado por la constructora no fue una herramienta que agilizara los procesos sino más bien entorpeció la efectividad de respuesta de las partes.
- Se recomienda hacer un compendio de lecciones aprendidas, para identificar las fallas recurrentes en el desarrollo de proyectos y poder tomar medidas correctivas con anticipación.
- El desarrollar herramientas como cuadros de riesgos, matrices de interesados, acta constitutiva del proyecto, actas de cierre y documentación que haga constar las acciones tomadas y la asignación de tareas es vital para mantener el hilo conductor de la dirección del proyecto.

Lista de Referencias Bibliográficas

- Alvarez, F. (2009). *Salud ocupacional*. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=3196007>.: Ecoe Ediciones. ECCL. (13 de 09 de 2019). *Escuela de Ciencias de la Computación y la Informática*. Obtenido de <https://www.ecci.ucr.ac.cr/quienes-somos/infraestructura/ubicacion>
- Leandro, S. (18 de 09 de 2019). *LICSA*. Obtenido de Escuela de Computación y Ciencias Informáticas: <https://licsacr.com/escuela-de-computacion-y-ciencias-informaticas/>
- LICSA. (2014). *Plan de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional ECCL*. Costa Rica.
- Project Management Institute, I. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) . En P. M. Institute, *Guía del PMBOK sexta edición* (pág. 726). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- salud, M. d. (19 de 09 de 2019). *Trámites construcción*. Obtenido de <https://tramitesconstruccion.go.cr/APCRCategorias/listas/lista-revision-Min-Salud-Edificios-para-educacion.pdf>
- García, Reyes, Jorge. *Gerencia de proyectos: aplicación a proyectos de construcción de edificaciones*, Universidad de los Andes, 2013. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=5636592>. Created from senavirtualsp on 2019-09-12 20:16:25.
- Sapag Chain Nassir. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación de proyectos*. Chile: Pearson.
- [Vector de Infografía creado por pikisuperstar - www.freepik.es](https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/infografia)
- [Vector de Infografía creado por freepik - www.freepik.es](https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/infografia)

Bibliografía

- Alvarez, F. (2009). *Salud ocupacional*. ProQuest Ebook Central, <http://ebookcentral.proquest.com/lib/senavirtualsp/detail.action?docID=3196007>.: Ecoe Ediciones.
- ECCL. (13 de 09 de 2019). *Escuela de Ciencias de la Computación y la Informática*. Obtenido de <https://www.ecci.ucr.ac.cr/quienes-somos/infraestructura/ubicacion>
- Leandro, S. (18 de 09 de 2019). LICSA. Obtenido de Escuela de Computación y Ciencias Informáticas: <https://licsacr.com/escuela-de-computacion-y-ciencias-informaticas/>
- LICSA. (2014). *Plan de Gestión Ambiental y Salud Ocupacional ECCL*. Costa Rica.
- Project Management Institute, I. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) . En P. M. Institute, *Guía del PMBOK sexta edición* (pág. 726). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- salud, M. d. (19 de 09 de 2019). *Trámites construcción*. Obtenido de <https://tramitesconstruccion.go.cr/APCRCategorias/listas/lista-revision-Min-Salud-Edificios-para-educacion.pdf>
- Pons Achell, J. F. (2014). *Introducción a Lean Construction*. Madrid: Fundación Laboral de la Construcción. www.fundacionlaboral.org/documento/introduccion-al-lean-construction
- Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. Hernán Porras Díaz, PhD, MSc¹ ; Omar Giovanni Sánchez Rivera² ; José Alberto Galvis Guerra³
- Pons Achell, J. F. (2014). *Introducción a Lean Construction*. Madrid: Fundación Laboral de la Construcción. www.fundacionlaboral.org/documento/introduccion-al-lean-construction
- Pablo Lledó Project Managment (Ed.). (2019). *Plantillas del libro director de proyectos*. Caguas, Puerto Rico. Recuperado de: <https://pablolledo.com/plantillas/>

ANEXOS 1

LA PROVINCIA 1 DE SAN JOSÉ CANTÓN 15 MONTES DE OCA DISTRITO 01 SAN PEDRO																		
CODIGO DE ZONA	115-01-U01	115-01-U02	115-01-U03	115-01-U04	115-01-U05	115-01-U06	115-01-U07	115-01-U08	115-01-U09	115-01-U10	115-01-U11	115-01-U12	115-01-U13	115-01-U14	115-01-U16	115-01-U17	115-01-U18	115-01-U19
NOMBRE	Mall San Pedro	Principal A San José y Mercedes	Universidad de Costa Rica	Centro Calle de La Amagura	Fuentes - Azaleas	El Retiro	Roosevelt	Barrio Pinto	La Granja	Principal A Zapote	Yoses Sur	Yoses	Barrio Dent	Dent Norte	Calle La Cruz	Calle Quirós	Fundes - Universidad de Costa Rica	Vargas Araya
COLORES																		
VALOR (p/m ²)	330 000	300 000	35 000	200 000	95 000	135 000	160 000	55 000	145 000	165 000	150 000	155 000	175 000	160 000	60 000	75 000	35 000	90 000
AREA (m ²)	14000	370	20000	140	170	320	300	190	290	370	330	420	790	360	140	140	20000	140
FRENTE	104	10	100	8	10	12	10	8	12	12	13	13	20	12	8	11	100	7
REGULARIDAD	0.85	1	0.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8	1
TIPO DE VIA	1	2	4	2	4	2	3	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4
PENDIENTE	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
SERVICIOS 1	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4
SERVICIOS 2	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
WVEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UBICACIÓN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
TIPO DE RESIDENCIAL					VC03		VC04	VC02	VC04		VC04	VC05		VC05	VC02	VC02		VC03
TIPO DE COMERCIO	C09	C08		C06		C07				C05			C05					
TIPO DE INDUSTRIA																		
HEROLOGIA																		
CAT. USO DEL SUELO																		

Figura 75. Mapa de zona homogénea para Montes de Oca
 Fuente: https://www.montesdeoca.go.cr/tramites_y_servicios/

La siguiente tabla indica todos los requisitos que deben llevar un proyecto de edificio para educación pública:

Contenido de los planos	
Aspecto a revisar	Normas aplicables o sustento técnico/legal
Lámina de diseño de sitio: ubicación, colindantes, retiros, servidumbres, áreas de uso, accesos.	
Lámina(s) con fachadas, distribución espacial de todas las áreas de uso por nivel de piso con detalles, cortes longitudinales y transversales, accesos, salidas y escaleras.	
Láminas de instalación mecánica agua potable y aguas residuales: diámetros, material, conexiones, cajas de registro, sifones, tuberías, pendientes, ceniceros, trampas de grasa.	
Lámina de planta de techos: canoas, pendientes de cubierta, bajantes, cajas de registros, tubería con diámetros y pendientes, materiales, caída libre, desfogue.	
Afectación por servidumbres y alineamientos.	
Requisitos Técnicos	
Aspecto a revisar	Normas aplicables o sustento técnico/legal
Acondicionamiento Físico y Sanitario:	Cap. XI Reglamento de Construcciones
Área mínima de sala de clase.	Art. XI.9
Altura de piso a cielo.	Art. XI.10
Iluminación y Ventilación natural.	Art. XI.11.
Servicios sanitarios.	Art. XI.16.
Escaleras.	Art. XI.18.
Puertas.	Art. XI.19
Pasillos.	Art. XI.21
Residencias estudiantiles.	Art. XI.22.
Salidas de emergencias.	Art. XI.23.
Escaleras Emergencias	Decreto No. 22088-S
Pileta de aseo y bodega de limpieza.	Art. 322, Ley de Salud
Servicios sanitarios para discapacitados.	Art. 143 y 144 Ley 7600 y su Reglamento
Acondicionamiento de rampas de acceso o ascensores para discapacitados	Art. 150 y 151 Ley 7600 y su reglamento
Servicios de alimentación al público :	
En caso de existir servicios de alimentación al público, las observaciones se indicaran en el formulario de revisión específico para ello.	
Tratamiento de aguas residuales :	
Ubicación y retiros del tanque séptico y del sistema de infiltración.	Decreto 31545, Arts. 8 y 13
Detalles constructivos de tanque séptico	
Detalles constructivos del sistema de infiltración y se muestra el material recubrimiento.	Decreto 31545, Art. 27, inciso c)
Las aguas grises se conducen al tanque séptico.	Ley Gral de Salud, Art. 287
El efluente de tanque séptico se descarga en el sistema de infiltración	
En caso de utilizar planta de tratamiento de aguas residuales, las observaciones se indicara en el formulario de revisión específico para ello.	Art. 292, Ley General de Salud.

Figura 76. Proceso de respuesta trámites

Fuente: <https://tramitesconstruccion.go.cr/APCRCategorias/subproyecto-edificios-para-educacion-publicas.html>

ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA DE OBRA

Proyecto: **Fideicomiso UCR/BCR 2011- Contrato No 07-2016** Fecha: **2-Jul-18**

Edificio: **Construcción de la Escuela de las Ciencias de la Computación e informática**

Presentes	Firma	Nombre	Empresa
Inspección General	<i>[Firma]</i>	Ing. Mauricio Piedra Aguilar	UCR
Inspección Arquitectónica	<i>[Firma]</i>	Arq. Omar Chavarría Abarca	UCR
Inspección Estructural	<i>[Firma]</i>	Ing. Julio Gutierrez Badilla	UCR
Inspección Mecánica	<i>[Firma]</i>	Ing. Ricardo Gairaud Chacón	UCR
Inspección eléctrica	<i>[Firma]</i>	Ing. Juan Diego Solano Rivera.	UCR
Operador OSG	<i>[Firma]</i>	Ing. Jeffrey Dimarco Fernández	UCR
Fideicomitente/Arrendatario	<i>[Firma]</i>	Dr. Henning Hensen Pennington	UCR
Fiduciario/Arrendante	<i>[Firma]</i>	Lic. Roy Benamburg Guerrero	BCR
Unidad Administradora de Proyecto	<i>[Firma]</i>	Ing. Julio Cedeño Maglione	NOVATECNIA
Contratista	<i>[Firma]</i>	Ing. Arturo Leandro Tabasch.	Loto Ingenieros Constructores S.A

El día de hoy se hace la visita al sitio con el propósito de recibir de conformidad tanto el alcance como calidad de la obra de acuerdo a las especificaciones, lo indicado en planos y los documentos de Inspección.
 Con la firma de este documento, se hace constar que:

- a) Se cumplió con la lista de pendientes.
- b) Se solucionó satisfactoriamente cualquier problema que se presente en el proyecto.
- c) El Edificio de la Escuela de las Ciencias de la Computación e Informática cumple con todas las especificaciones técnicas de diseño y construcción descritas para este proyecto.
- d) Los planos As Build fueron entregados a la OEPI, para que los revisará. Si no esta conforme el contratista se ve en la obligación de entregar las correcciones.
- f) Como parte de la entrega formal, se recibieron los informes OSG-2101-2018 y del Centro de informática, CI-AID-103-2018.

Esta recepción no exime de responsabilidad al contratista por incumplimientos de vicios ocultos en la obra.

Lista de Pendientes.			
Sistema	Observación	Condición	Fecha
1	PLANIFICAR LLAVES		
2	ACTIVAR ALARMAS		
3			
4			
5			
6			
7			

Notas

EN ESTE ACTO SE HACE ENTREGA DE MANUALES, LLAVES DEL INMUEBLE Y PLANOS AS BUILT. A PARTIR DE ESTE MOMENTO EL ARRENDATARIO PUEDE HACER USO DEL INMUEBLE. ASI MISMO ASUME LA SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DEL INMUEBLE TAL Y COMO SE INDICA EN EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO.

1. Se recibe con la observación de que las repillas no fueron reforzados según solicitud del registro de en hito como

Figura 77. Acta de recepción de obra
 Fuente: Expediente de proyecto OEPI

Anexo 2. Cartel de licitación

CONCURSO DE OFERTAS UCR 06-2016 “CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA”

FIDEICOMISO UCR/BCR 2011



San José, 22 agosto 2016

El concurso promovido por el FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 y NOVATECNIA como Unidad Administradora del Proyecto (UAP) tiene como objetivo invitar a empresas constructoras con el fin de participar en el proyecto descrito en este cartel.

El FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 recibirá ofertas por escrito para la contratación indicada, a las **10:00 horas del día 17 de agosto del 2016** en las oficinas de NOVATECNIA, ubicada 200 metros al oeste del edificio del AyA en Pavas, Centro Comercial Plaza Rohrmoser, Local S-10, nivel inferior. Tel 2231-4250.

MODIFICACIÓN DEBERA LEERSE DE LA SIGUIENTE FORMA:

El FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 recibirá ofertas por escrito para la contratación indicada, a las **10:00 horas del día 30 de agosto del 2016** en las oficinas de NOVATECNIA, ubicada 200 metros al oeste del edificio del AyA en Pavas, Centro Comercial Plaza Rohrmoser, Local S-10, nivel inferior. Tel 2231-4250.

Los interesados deben retirar en NOVATECNIA un CD que contiene:

- El cartel.
- Planos del proyecto.
- Especificaciones técnicas.
- Condiciones generales aplicables a todos los procesos de contratación de servicios de construcción de edificaciones.
- El desglose de oferta (tabla de precios unitarios)

PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

Yo, _____ actuando en carácter de _____, de la firma _____, ubicada en _____ con cedula jurídica número X- XXX-XXX personería que consta en certificación adjunta habiendo examinado cuidadosamente el cartel **CONCURSO DE OFERTAS UCR 06-2016** estoy de acuerdo con sujetarme a esos términos y habiendo examinado el terreno y las condiciones que le afectan, hago propuesta formal para ofertar los servicios para la **CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA:**

1. Por la suma de: CRC _____,00 (_____ colones costarricenses), correspondientes a la Construcción;
2. En un plazo total de _XXX_ días naturales
3. Vigencia de la oferta 90 días naturales a partir de la fecha de apertura

El oferente reconoce el haber recibido la información necesaria, especificaciones técnicas e información elaborada por la UNIVERSIDAD DE COSTA RICA (UCR) y la UNIDAD ADMINISTRADORA DEL PROYECTO (UAP). Manifiesta haber comprendido tanto el alcance de la obra como las expectativas de costo y plazo que pretende el FIDEICOMISO. El oferente se obliga, si se le otorga el contrato, a depositar a favor del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011, en el acto de la formalización de este, una garantía

de cumplimiento por una cantidad igual al cinco por ciento (5%) del monto total contratado. La suma que esta garantía representa, será una indemnización fija por concepto de daños y perjuicios si el suscrito incumple las condiciones contractuales estipuladas, en cuyo caso el producto de la garantía pasará a manos del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011, sin que proceda reclamo alguno.

Para notificaciones:

Atención: nombre de la persona del oferente Correo:

Teléfono:

El oferente manifiesta expresamente que en caso de resultar favorecido no traspasará o cederá a terceros la ejecución de las obras o servicios ofertados sin el previo consentimiento por escrito del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011.

El oferente manifiesta expresamente que ha estudiado y entendido el alcance de los servicios descritos, por lo que dentro del precio ofertado están considerados todos los costos directos, indirectos, imprevistos y utilidades necesarias para poder cumplir con lo solicitado.

Finalmente, el oferente manifiesta expresamente su aceptación voluntaria en este acto, de todo lo referido en las cláusulas del este cartel.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1: CONDICIONES DEL CONCURSO

CC-01 MARCO JURÍDICO DEL CONCURSO

Con el propósito de garantizar que los participantes conozcan el ordenamiento jurídico – a grandes rasgos – que regula el esquema del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011, a continuación, se da un resumen del esquema:

"El Fideicomiso UCR/BCR 2011 es un instrumento jurídico de derecho privado que utiliza actualmente la Universidad de Costa Rica –valiéndose del Banco de Costa Rica como Fiduciario– para desarrollar obras de infraestructura de gran envergadura y repercusión social y académica. Este instrumento se basa en un esquema amplio (avalado por la Contraloría General de la República), donde las partes pueden utilizar todos los medios financieros que permita nuestro ordenamiento jurídico (créditos bancarios, colocación privada y pública de títulos, donaciones, etc.) para el cumplimiento de los objetivos acordados. La meta básica del Fideicomiso es la dotación de infraestructura a la Universidad

para que ésta cumpla con sus labores estatutarias de docencia, investigación y acción social; todo de acuerdo con un modelo que sea eficiente, ágil y razonable en términos de la ecuación financiera de costos y beneficios. Se trata, seguramente, de la apuesta en este ámbito más ambiciosa de la Universidad desde su creación.

Para cumplir con esos objetivos, el Fideicomiso UCR/BCR-2011 está articulado sobre la base de un "Contrato General de Fideicomiso", en el cual se consignan las bases del negocio jurídico, su alcance, metas, plazos, objetivos y responsabilidades de las partes. En ese Contrato se constituyen una serie de órganos de administración, fiscalización y gestión, que garantizan que las decisiones que se adopten se apeguen estrictamente al ordenamiento jurídico. Dentro de esos órganos se encuentran, una Unidad Administradora del Proyecto (UAP), un Comité de Vigilancia, una Unidad Técnico Asesora, así como distintos Reglamentos que regulan detalladamente la actividad de contratación de los bienes y servicios que se adquieran.

El esquema jurídico-conceptual que subyace (y que actualmente es casi único en Costa Rica) está pensado para que funcione articuladamente de una forma expedita, sin los atrasos propios y muchas veces inherentes a los procesos de Contratación Administrativa (e.g., licitaciones, concesiones). Pero adicionalmente, al tratarse de dos instituciones públicas que prestan servicios de naturaleza igualmente pública, se ha establecido en el Contrato que las partes se apegan a los principios generales, pero no a

las reglas específicas de la Ley de Contratación administrativa. Por un lado, esto es muy importante para mantener la transparencia en los procesos de adquisición de bienes y servicios, pero por otro, darle la agilidad propia de la contratación privada a todos los procesos que allí se ejecuten y que a la postre, terminarán otorgando a la Academia una infraestructura adecuada para sus funciones."

La Contraloría General de la República en la resolución R-DCA- 639 -2015 ratifica la autonomía del fideicomiso con respecto a la Contratación Administrativa al expresar lo siguiente:

"...Ahora bien, en lo que respecta a la actividad contractual desplegada por el fiduciario, se ha señalado que no está sujeta a los procedimientos de la Ley de Contratación Administrativa pero sí a los principios generales que rigen la contratación administrativa, y ello en razón de la naturaleza pública que ostentan los recursos fideicometidos. (Oficio N° 11920, DCA-3133 del 28 de noviembre del 2011). De esa forma, ciertamente regirse por principios implica una atenuación de las formas y procedimientos que dispone la Ley de Contratación Administrativa, reconociendo el funcionamiento propio de una figura que si bien está constituida con fondos o recursos públicos, no es la Administración fideicomitente.....se desprende que el fideicomiso está sujeto a la observancia de los principios constitucionales que rigen la materia de contratación administrativa

(seguridad jurídica, transparencia, libre concurrencia ,publicidad, igualdad, eficacia y eficiencia), para promover los concursos para sus respectivas adquisiciones y así cumplir su fin específico, de manera que al regirse por los principios de contratación administrativa necesariamente no puede aplicarse la Ley de Contratación Administrativa ni su Reglamento, por ende no está obligado a contemplar las reglas particulares de los procedimientos ordinarios contenidas en estas normas, para la promoción de sus concursos. En ese sentido debe considerarse que la aplicación de los principios a las figuras de los fideicomisos resulta consistente con la flexibilidad de un esquema distinto a los sujetos regulados por la Ley de Contratación Administrativa. Ciertamente, se trata de fondos públicos que una determinada Administración fideicomitente destina para el cumplimiento de un fin público, de ahí que se haya también reconocido la naturaleza pública que los asiste; pero no podría llevarse al punto que se convierta en una Administración más y que por ello le apliquen los procedimientos y figuras de aquella Ley cuando el legislador no le ha dado ese carácter de administración, ni tampoco de persona. En consecuencia, no puede considerarse uno de los sujetos regulados en el artículo 1 de la Ley de Contratación Administrativa y por ello solo quedaría sujeto a los principios constitucionales en atención al carácter público de los fondos en términos de párrafo segundo del artículo 1 de la Ley de Contratación Administrativa.....”

CC-02 DEFINICIONES

Construcción: Período de tiempo entre la Orden de Inicio de Obras y la fecha de Entrega Definitiva del Proyecto Ver cláusula CC-03.

Contratista: Oferente adjudicado y que ha firmado el Contrato que promueve la construcción objeto del presente concurso.

Documentos contractuales: : El contrato, el cartel, aclaraciones, todos los documentos de construcción, las comunicaciones escritas entre los representantes designados por las partes, la bitácora de obra, el programa de trabajo actualizado, los pagos realizados y las órdenes de cambio aprobadas.

Fideicomiso: Fideicomiso UCR/BCR 2011, instrumento jurídico de derecho privado que utiliza la Universidad de Costa Rica –valiéndose del Banco de Costa Rica como Fiduciario– para desarrollar obras de su interés, en cuenta todas las cubiertas en el alcance de este cartel.

Inspección: Servicio brindado por profesionales de la Oficina Ejecutora del Programa de Inversiones para inspeccionar la correcta ejecución de la obra de acuerdo con los planos constructivos, las especificaciones técnicas objeto de este cartel.

OEPI: Oficina Ejecutora del Programa de Inversiones de la Universidad de Costa Rica. Oficina encargada de la inspección de las obras y del control de avances de obra junto con la UAP.

Oferente: Son todos aquellos participantes del concurso promovido a través de este cartel. Además, el oferente será el contratista responsable de la construcción de la Escuela de Ciencias de Computación e Informática (ECCI). El oferente deberá reunir los requisitos de admisibilidad de la cláusula 10 de este cartel y podrá participar como una empresa por medio de un esquema societario de conformidad con la legislación comercial vigente. El oferente podrá recurrir a la subcontratación, en cuyo caso deberá presentarse el listado de los subcontratistas, las cartas de compromiso de participación por parte de esos subcontratistas y la declaración jurada de que no les alcanzan las causales de prohibición dispuestas en la Ley de Contratación Administrativa.

Orden de Inicio de Obras: Comunicación escrita dada por el FIDEICOMISO al CONTRATISTA donde se gira la instrucción de inicio de labores para cualquiera de las etapas de este cartel.

Planos Constructivos: Versión final de las láminas de diseño, es decir, el producto terminado con la información gráfica y textual necesaria con detalle de ubicación, dimensión, materiales y sistemas constructivos de todos los elementos de la obra que en conjunto con las especificaciones técnicas permiten entender el proyecto a cabalidad y ejecutarlo.

Proyecto: Construcción del edificio que integra la Escuela de Ciencias de Computación e Informática objeto de este cartel.

UAP: Unidad Administradora del Proyecto (NOVATECNIA): es el órgano auxiliar del FIDEICOMISO que actúa en representación de este, y tiene a su cargo la administración del alcance de este cartel.

CC-03 ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN CC-03.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática con un área vertical estimada de 3342,85 m².

El proyecto se ubica en finca No. 1 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca.

El OFERENTE deberá tener en cuenta las condiciones del terreno, incluyendo: manejo de aguas, protecciones a los terrenos circundantes, estudios de suelo y geotécnicos, vialidad, controles ambientales derivados del Estudio de Impacto Ambiental y demás condiciones propias y de seguridad requeridas.

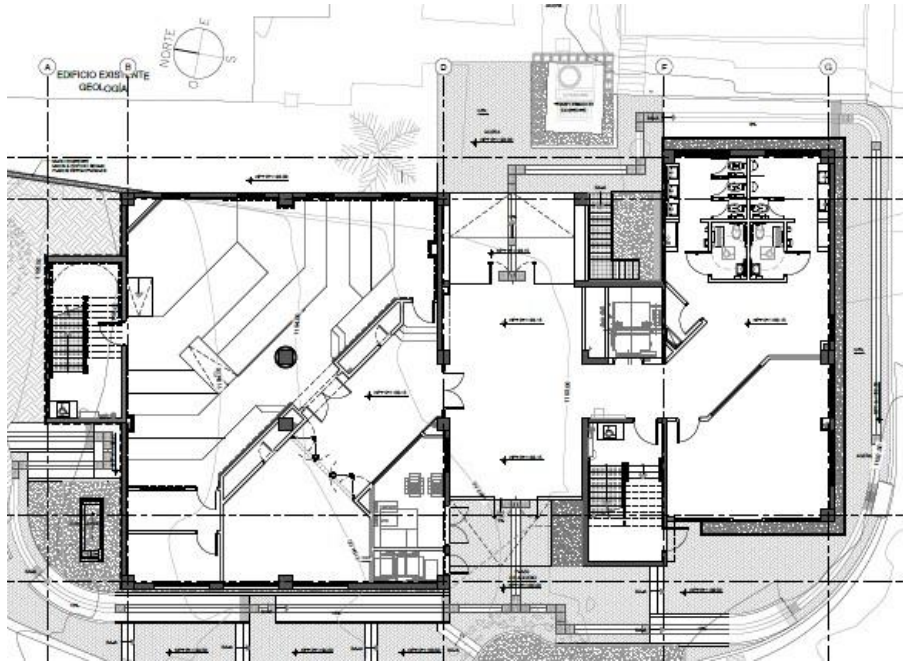
CC-03.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá contemplar el suministro de materiales, mano de obra, equipo, dirección técnica y administración necesarios para la ejecución de la totalidad de las obras incluidas en el alcance de este contrato. El alcance de la obra de este concurso consiste en la construcción del Edificio de Ciencias de la Computación e Informática. El edificio se ubica en la Finca No. 1 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Con una distribución de láminas constructivas según:

1. Arquitectura 94 láminas
2. Eléctrico 80 láminas
3. Estructural 26 láminas
4. Infraestructura 28 láminas
5. Mecánico 50 láminas

A continuación, se muestra la idea conceptual del plan maestro del edificio.

Diagrama No. 1: Idea Conceptual del Plan Maestro del edificio



(Fuente: Oficina Ejecutora Programa Inversiones, UCR)

CC-04 VISITA AL SITIO

Los oferentes están invitados a visitar el terreno donde se construirá el proyecto. Esta visita está programada para el día **30 de junio del 2016 a las 9:30 a.m.** en el terreno donde se realizará la construcción, previa confirmación con el Ing. Juan José Salgado al **correo juan.salgado@novatecnia.net**

Los oferentes serán atendidos por representantes de la OEPI, el Banco de Costa Rica y la Unidad Administradora del Proyecto.

En caso de que algún oferente no asista a la visita técnica, se entenderá que comprende y acepta los requerimientos establecidos en el cartel y las condiciones propias del sitio. La administración no programará ninguna otra, si algún proponente desea realizar alguna visita por su cuenta deberá coordinar el ingreso con la UAP

Con la presentación de la oferta, se entiende que el oferente: (1) ha visitado el terreno; (2) que conoce detalladamente su topografía, su entorno, las condiciones climáticas, entorno construido, áreas por proteger, infraestructura disponible, árboles y vegetación que deba protegerse y cualquier patrimonio de la institución que debe preservarse o salvaguardar su integridad y demás que pueden afectar el proceso constructivo. Por lo tanto, el CONTRATISTA no podrá presentar reclamos o aludir desconocimiento de la realidad física del terreno y lugar donde se va a construir la obra. Esto implica que el CONTRATISTA no podrá hacer reclamos por costos adicionales con base en las condiciones del terreno y su entorno.

CC-05 ENTREGABLE

Es entendido por parte del CONTRATISTA que aceptará la responsabilidad completa de su propuesta técnico - económica, la cual estará fundamentada en todo lo indicado en este concurso; así como, todas aquellas consultas o trámites previos ante las instituciones correspondientes que deba gestionar para asegurar la integridad de su propuesta desde el punto de vista normativo o regulatorio, así como técnico.

CC-05.01 CONSTRUCCIÓN

El CONTRATISTA deberá realizar la construcción y puesta en marcha de los trabajos contratados y descritos en los **Documentos de Construcción**, para lo cual proveerá su mejor técnica, administración, materiales, equipo y mano de obra para llevar a cabo la construcción y entregar las obras a satisfacción del Fideicomiso según las siguientes obras y lo indicado en planos y demás documentos del Cartel:

Obras previas

- Reforzamiento de muros, cimientos y elementos estructurales indicados en planos de construcción para restituir la estabilidad de las estructuras existentes.
- Recanalización de rutas de fibra óptica alteradas con las obras, según las indicaciones de planos.
- Obras de cierre perimetral del área de trabajo.
- Ubicación, cuidado y mantenimiento de las áreas destinadas a campamentos y comedores que operaran

durante la construcción.

- Restitución de toda área que sea alterada durante la construcción del edificio.
- Cuido y mantenimiento de obras urbanas, de amueblamiento (luminarias, bancas, basureros, de modo que se evite por completo el daño a los mismos, o en caso de daños la restitución de estos en mejores condiciones a las encontradas).
- Mantener habilitada la calzada de acceso al edificio del Centro de Informática.
- Realizar las obras de protección a los edificios aledaños que sean necesarias para permitir su funcionamiento ordinario.
- Protección y restitución de cualquier alteración al espacio colindante que se utiliza por la Escuela de Geología, de modo que no se altere su funcionamiento ordinario.
- Recanalización de las acometidas eléctricas al transformador y conexiones a los edificios existentes según lo indicado en planos.
- Cierre completo de las áreas destinadas a zonas de trabajo, y protección a áreas de circulación de la población universitaria.

Obras preliminares, desplante del proyecto y obras complementarias

Obras preliminares para desplante y ubicación del proyecto. (terraceo nivelación, trazado, movimientos de tierra, obras de protección y control del entorno inmediato del proyecto). Obras complementarias del edificio.

- (Casetas de Seguridad, tanques abasto y almacenamiento, cunetas obra civil de conducciones de energía, registros, pasos cubiertos).
- Obra urbana paisajística, en el perímetro del edificio (arborización, dispositivos de control y mantenimiento de áreas verdes, conducciones, registros y otros).
- Acabados y detalles de superficies de circulación y obras de amueblamiento urbano.
- Reconexión de redes existentes que sean alteradas (mecánica, eléctrica, datos).
- Obras necesarias para la instalación del contratista y sus subcontratistas siguiendo normas de seguridad ocupacional y ambiental aprobadas por la OEPI.

Obra gris, estructura primaria

- Circulaciones verticales (escaleras, ascensores, montacargas, evacuación de emergencia), dispositivos y obras de seguridad (protección de circulaciones, rampas, accesos a discapacitados, señalización al respecto en el entorno inmediato del proyecto).

- Obras adosadas a la estructura existente, escaleras, baños de área de primer nivel, soportes de núcleo de elevadores, y nuevas baterías de baños.
- Muros de contención, tanques subterráneos y casa de máquinas, con la impermeabilización respectiva y todo dispositivo que evite el ingreso de humedad, según lo indicado en planos.
- Ductos de canalización de las distintas redes.
- Obra gris con previstas electromecánicas en general.
- Sistemas de panelerías, muros o elementos integrados a la estructura para el cierre externo.
- Cubiertas, sistemas de conducción de aguas pluviales, soporterías para mantenimiento, equipos, accesos, dispositivos fijos para el mantenimiento del edificio.

Acabados y sistemas secundarios

- Acabados de superficies suspendidas, sistemas de cielos, modulaciones, soportería, luminarias, dispositivos de seguridad y climatización, ducterías horizontales para datos, climatización y otros.
- Cielos y superficies especiales, controles de mantenimiento y equipos, mobiliario fijo, casetas de sonido control y proyección.
- Acabado de superficies expuestas como cielos, según las indicaciones de planos y disposiciones de la inspección.
- Sistemas de panelerías de cierre interno del edificio. Incluyendo todas las puertas, ventanas y sistemas de

control de acceso entre espacios.

- Sistemas de cierre y control interno, de emergencia y uso cotidiano, sistemas de seguridad, dispositivos, cerrajería, puertas, señalética y controles.
- Acabados de superficies de circulación y dispositivos fijos de servicio (Baños, cocinetas, bancas fijas, tarimas, instalaciones especiales).
- Sistemas de ventilación e iluminación natural, ventanerías.
- Verificación de aislamiento acústico para todas las áreas del edificio, siguiendo las indicaciones de planos y especificaciones técnicas de modo que se garantice una insonorización adecuada del inmueble ante la contaminación sónica existente.
- Sistemas de prevención ante riesgos de incendio, y previsiones para evacuación del inmueble.

Instalaciones eléctricas

- Sistema de iluminación y señales del conjunto edilicio (Sistemas de potencia, iluminación, conducciones de sonido, señalización), requerimientos de conexión a redes.
- Sistemas de potencia y resguardo de energía (Tomas, acometidas registros, alarmas, telefonía, red cable, fibra óptica, protección a emergencias).
- Iluminación del conjunto, áreas exteriores.
- Cambio de transformador y conexiones respectivas, según la indicación de planos e indicaciones del inspector.

Sistemas sanitarios, salubres y climatización

- Obras mecánicas de abasto y reserva de agua potable para el proyecto (Aprovisionamiento, reserva, evacuación, control, dispositivos de seguridad), sistema de aguas negras, pluviales y jabonosas (Sistema de conducción, tratamiento y destino).
- Obras mecánicas de climatización de espacios internos del sistema edilicio (Sistemas de circulación de aires acondicionados, equipos, conexiones, redes, otros).

Instalaciones de comunicaciones y datos

- Conexión a red de fibra óptica
- Cuartos MDF, IDF, canastas de canalización y salidas de datos en todas las áreas del edificio.
- Certificación de todo el sistema para el estándar de categoría 6^a, todo el canal.

CC-06 RETIRO DE DOCUMENTOS

Los documentos que forman parte de este Concurso de Ofertas son: El documento llamado Concurso de Oferta UCR 06 – 2016 CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, en adelante llamado el CARTEL, que contiene las Condiciones del Concurso, Condiciones Generales y Condiciones Especiales y los siguientes anexos:

- Anexo No. 1: Planos Constructivos y Especificaciones técnicas
- Anexo No. 2: Estudios de suelo y geotécnicos
- Anexo No. 3: Curvas de Nivel y datos topográficos
- Anexo No. 4: Desglose de oferta (tabla de pagos)
- Anexo No. 5: Machote para presentación de consultas al concurso
- Anexo No. 6; Constancia de obras
- Anexo No. 7: Tabla de ponderación Anexo No. 8:
Especificaciones Generales
- Anexo No. 9: ETAS
- Anexo No. 10: Propuesta de acceso a obra

CC-07 CONSULTAS DE LOS PARTICIPANTES

Cualquier participante que desee alguna aclaración, explicación adicional o interpretación de las condiciones del concurso, los planos o las especificaciones técnicas, debe solicitarlo solo por escrito y en el formato incluido en el CD (Anexo No. 5), al correo electrónico: juan.salgado@novatecna.net con el siguiente encabezado: CONCURSO UCR 06 – 2016 / CONSULTAS, hasta el día lunes 18 de julio del 2016 a medio día (12:00 m.d.). Las consultas recibidas luego de la fecha límite, no serán consideradas para responder.

Las consultas realizadas por los oferentes serán incluidas en **“la hoja de control de consultas”** de la cual cada uno de los participantes recibirá copia conforme se actualiza. Las aclaraciones y modificaciones forman parte integral de este CARTEL.

MODIFICACIÓN CC-07 CONSULTAS DE LOS PARTICIPANTES DEBERA LEERSE DE LA SIGUIENTE FORMA:

Cualquier participante que desee alguna aclaración, explicación adicional o interpretación de las condiciones del concurso, los planos o las especificaciones técnicas, debe solicitarlo solo por escrito y en el formato incluido en el CD (Anexo No. 5), al correo electrónico: juan.salgado@novatecnia.net con el siguiente encabezado: CONCURSO UCR 06 – 2016 / CONSULTAS, hasta el día lunes 1 de agosto del 2016 a medio día (12:00 m.d.). Las consultas recibidas luego de la fecha límite, no serán consideradas para responder.

Las consultas realizadas por los oferentes serán incluidas en **“la hoja de control de consultas”** de la cual cada uno de los participantes recibirá copia conforme se actualiza. Las aclaraciones y modificaciones forman parte integral de este CARTEL.

CC-08 CONDICIONES DE PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

El oferente debe llenar TODAS las partidas indicadas en el desglose de ofertas. Se deben mantener además las unidades indicadas para cada uno de las partidas. A este formato se le pueden agregar partidas a fin de ampliar el detalle de la oferta, pero NO disminuirlas.

La oferta debe ser presentada en COLONES. Todos los costos relacionados con la preparación y presentación de la oferta, así como por la tramitación de las diferentes garantías y otros documentos mencionados en el presente CARTEL, serán asumidos por el OFERENTE.

Todas las áreas o volúmenes indicados en el cartel o los planos son estimaciones y es responsabilidad del contratista realizar sus propios cálculos para garantizar el alcance indicado en planos.

CC-08.1 PRECIO Y MONEDA DE COTIZACIÓN

El monto total de la oferta debe cotizarse en colones costarricenses, y el monto que allí consigne será firme y definitivo, será suficiente para satisfacer todas sus obligaciones adquiridas en el presente concurso y sus adendas.

El monto de la oferta deberá ser desglosado conforme a la tabla de pagos incluida en el Anexo No. 4.

El desglose de los precios incluidos en la tabla de pagos mostrada en el Anexo No. 4 debe indicar todos los materiales, mano de obra, equipos, cargas sociales, utilidad, dirección técnica, administración e imprevistos para poder ejecutar las obras contratadas.

CC-08.2 PLAZO MÁXIMO

Se establece que el oferente dispondrá de un plazo máximo para ejecutar estos trabajos de acuerdo con el siguiente desglose:

- **Construcción:** Para ejecutar la construcción del edificio, se aceptará un máximo de **275 días naturales** a partir de la aprobación de todos los permisos de construcción y de la orden de inicio de la etapa de construcción. El oferente podrá ofrecer plazos de construcción menores al máximo (como parte del esquema de calificación), siempre y cuando estos plazos contemplen las condiciones aquí estipuladas y que tales plazos sean razonables para completar un proyecto de esta magnitud.

CC-09 ENTREGA Y REQUISITOS DE LAS OFERTAS

La oferta debe presentarse por escrito, en sobre cerrado siguiendo estrictamente el orden que a continuación se muestra, utilizando para ello una tabla de contenido (índice) y cejillas de separadores:

El oferente debe entregar un original y una copia en el siguiente orden:

1. En sobre cerrado con el siguiente encabezado:

<p style="text-align: center;">FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 CONCURSO DE</p> <p style="text-align: center;">OFERTAS UCR 06 - 2016</p> <p style="text-align: center;">“CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA”</p> <p style="text-align: center;">(NOMBRE DE LA EMPRESA OFERENTE)</p>

2. **CEJILLA No. 1:** El oferente debe presentar como primera hoja de su oferta, la página # 2 (Presentación de ofertas) de este cartel con el nombre, firma y cédula del representante legal del oferente.
3. **CEJILLA No. 2:** Desglose de oferta: El desglose de oferta con estricto apego al formato digital entregado llamado “Tabla de Pagos”, que se adjunta en el ANEXO No. 4 de este cartel. La presentación de esta tabla es obligatoria; ya que, servirá como referencia para calcular el monto de los avances de obra, así como el costo de extras o créditos que difieran de las cantidades establecidas en el presupuesto original de referencia.
4. **CEJILLA No. 3:** Programación de obra: La programación de las obras mediante un diagrama de barras y ruta crítica, desglosado en el mayor número de actividades posibles. Para efectos del control de obra, el CONTRATISTA debe utilizar el software Microsoft Project en versión 2007 o superior. La programación debe contener al menos los siguientes hitos:

Orden de inicio de Construcción

- a) Trabajos Preliminares
- b) Movimiento de tierras
- c) Fundaciones
- d) Muros de Contención
- e) Concreto armado
- f) Entrepisos
- g) Estructura de techo y cubierta
- h) Cielos
- i) Pisos
- j) Acabados de paredes
- k) Cerrajería
- l) Ventanería
- m) Instalación Sanitaria
- n) Sistema Hidráulico
- o) Muebles
- p) Escaleras
- q) Sistema de voz, datos y robo

1. Sistemas Especiales
2. Sistema de A/C
3. Obras Exteriores
4. Recepción Provisional
5. Recepción Definitiva

Cada hito debe mostrar las principales actividades del proceso de cada etapa de este cartel. Se considera que la programación deberá tener una sola ruta crítica.

5. **CEJILLA No. 4:** Documentos y certificaciones del oferente:
 - a) Copia de la Cédula de identificación del representante legal.
 - b) Certificación por Notario Público de la Personería Jurídica.
 - c) Certificación literal de la sociedad expedida por el Registro Nacional o por Notario Público.
 - d) Estados Financieros Certificados por un Contador Público Autorizado, correspondiente a los últimos 2 períodos fiscales (2014-2015).
 - e) **CEJILLA No. 5:** Declaraciones Juradas, constancias y prohibiciones
 - f) Declaración Jurada de que se encuentra al día en el pago de todo tipo de Impuestos.
 - g) Constancia al día emitida por la Caja Costarricense de Seguro Social y la FODESAF
 - h) Declaración Jurada en la cual señala que no le alcanza lo dispuesto en el Capítulo V Prohibiciones

(art.22 y 22 bis), de la Ley de la Contratación Administrativa, tanto para la empresa como para sus representantes legales.

- i) Declaración Jurada en la cual señala que no le alcanza lo relativo a lo siguiente:
 - i. Queda total y absolutamente prohibido a los empleados del Fideicomitente y del Fiduciario, participar en forma directa o indirecta en esta contratación como oferentes. Esta prohibición alcanza a los parientes por consanguinidad y afinidad hasta el tercer grado inclusive del personal citado.
 - ii. Igualmente queda prohibida la participación de empresas, en la que los empleados del Fideicomitente o del Fiduciario o sus relacionados hasta el tercer grado de consanguinidad y afinidad, sean representantes, directores, asesores, o con cualquier otro puesto con capacidad de decisión, o bien sean socios con una participación mayor al 15% del capital social.
- j) Declaración jurada del metraje indicado en la cláusula CC10.2

6. **CEJILLA No. 6:** Certificaciones del CFIA

- a) Certificación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, correspondiendo a la inscripción y vigencia del Oferente como empresa constructora.
- b) Certificación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, correspondiendo a la inscripción y vigencia de cada profesional individual participando en las diversas etapas del proyecto según la organización planteada y requisitos indicados en la cláusula CC 10.

7. **CEJILLA No. 7:** Experiencia de la empresa en una tabla resumen con áreas ponderadas según anexo No. 7

y de los profesionales de acuerdo a la cláusula CC10 y cartas de compromiso de los profesionales.

8. **CEJILLA No. 8:** Lista detallada de todos los subcontratistas
9. **CEJILLA No. 9:** Garantía de participación
10. **CEJILLA No. 10:** CD con una copia electrónica completa de todos los documentos de su oferta.
11. **CEJILLA No. 11:** Cualquier otro documento referente al presente concurso emitido por el Fideicomiso o la UAP (Novatecnia) **CEJILLA No. 12:** Plan de compras detallado de productos a exonerar, indicando la cantidad por producto. Además, si el material es local o importado.
12. **CEJILLA No. 13:** Presentación del corte final de consultas y aclaraciones debidamente firmado o sellado por parte de la empresa oferente.

CC-10 REQUISITOS MÍNIMOS DEL OFERENTE CC-10.1 REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD

El oferente debe demostrar que tiene la experiencia y la capacidad financiera, personal, equipo, tecnología, conocimiento, y satisfacción al cliente para desarrollar y cumplir con todas las obligaciones y responsabilidades descritas en este cartel de concurso, de acuerdo a lo siguiente:

Requisitos de la empresa de construcción: Experiencia demostrable de construcción en los últimos cinco (5) años de un proyecto único con área vertical de construcción mínima de 2500m², en edificios institucionales o comerciales como, por ejemplo: Hospitales, cuartos limpios, comercios acabados, oficinas acabadas, condominios residenciales verticales. No son sujetos a evaluación proyectos como:

naves industriales, bodegas, parques recreativos, obras de urbanización u oficinas entregadas en obra gris. Además del proyecto anterior se solicita experiencia adicional en 10,000 m² de construcción en los últimos cinco (5) años distribuidos en proyectos que tengan como mínimo 2,000 m². Se aceptará un máximo de cinco (5) proyectos que cumplan con lo solicitado.

La experiencia y metraje de los proyectos debe ser certificada por medio de constancias de obras construidas a satisfacción, firmada directamente por el propietario. Es requisito presentar cada constancia de obra según Anexo No. 6.

1. Además, la empresa de construcción debe demostrar su capacidad financiera cumpliendo con tres (3) de los siguientes parámetros para los dos (2) años solicitados en la cláusula CC- 09

Tabla No. 1: Razones financieras

RAZONES FINANCIERAS
INDICES DE LIQUIDEZ Razón circulante = $\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} \geq 1,5$
MEDIDAS DE ENDEUDAMIENTO Razón de endeudamiento = $\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} \leq 0,67$
MEDIDAS DE RENTABILIDAD

$\text{Margen de utilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas totales}} \geq 0,04$
MEDIDAS DE RENTABILIDAD
$\text{Margen de utilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} \geq 0,15$
CAPITAL DE TRABAJO
$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante} \geq 5\% \text{ del monto ofertado}$

(Fuente: Unidad Administradora del Proyecto)

CC-10.2 REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD DE LOS PROFESIONALES

Todos los profesionales que integren el equipo de trabajo deberán suscribir las correspondientes cartas de compromiso de participación en la ejecución contractual (una por cada cual), dirigidas al oferente. Estas cartas deben incluirse en la oferta.

CONSTRUCCIÓN

Para esta etapa, todos los profesionales que participen en la construcción del proyecto, deberán de cumplir con una experiencia mínima de cinco (5) años, con excepción del responsable de la dirección técnica que debe de tener una experiencia mínima de siete años (7), en proyectos de construcción y al menos un proyecto de más de 2,500 m² en los últimos cinco (5) años.

El equipo de trabajo debe estar conformado como mínimo por los siguientes profesionales:

1. Un arquitecto o ingeniero civil o ingeniero en construcción responsable de la Dirección Técnica, con más de cinco (5) años de experiencia en proyectos de similar envergadura.
2. Un ingeniero civil o ingeniero en construcción como Ingeniero Residente.
3. Un ingeniero eléctrico y un ingeniero mecánico, o un ingeniero electromecánico.
4. Un encargado en seguridad ocupacional e higiene ambiental permanente.
5. Regente ambiental. Debidamente inscrito y al día con sus obligaciones en la Secretaría Técnica Ambiental (SETENA). Deberá presentar la respectiva certificación.

La experiencia del metraje de los profesionales en el área de construcción deberá ser certificada mediante una Declaración Jurada de la profesional avalada por el Oferente; así mismo, es requisito presentar la certificación de membresía del CFIA vigente donde se indique la fecha de incorporación.

MODIFICACIÓN CC-10.1 REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD DEBERA LEERSE DE LA SIGUIENTE FORMA:

El oferente debe demostrar que tiene la experiencia y la capacidad financiera, personal, equipo, tecnología, conocimiento, y satisfacción al cliente para desarrollar y cumplir con todas las obligaciones y responsabilidades descritas en este cartel de concurso, de acuerdo a lo siguiente:

Requisitos de la empresa de construcción: Experiencia demostrable de construcción en los últimos cinco (5) años de un proyecto único con área vertical de construcción mínima de 2500m², en edificios institucionales o comerciales como por ejemplo: Hospitales, cuartos limpios, comercios acabados, oficinas acabadas, condominios residenciales verticales. No son sujetos a evaluación proyectos como: naves industriales, bodegas, parques recreativos, obras de urbanización u oficinas entregadas en obra gris. Además del proyecto anterior se solicita experiencia adicional en 10,000 m² de construcción en los últimos diez (10) años distribuidos en proyectos que tengan como mínimo 2,000 m². Se aceptará un máximo de cinco (5) proyectos que cumplan con lo solicitado.

La experiencia y metraje de los proyectos debe ser certificada por medio de constancias de obras construidas a satisfacción, firmada directamente por el propietario. Es requisito presentar cada constancia de obra según Anexo No. 6.

2. Además, la empresa de construcción debe demostrar su capacidad financiera cumpliendo con tres (3) de los siguientes parámetros para los dos (2) años solicitados en la cláusula CC- 09

Tabla No. 1: Razones financieras

RAZONES FINANCIERAS

<p>INDICES DE LIQUIDEZ</p> <p>Razón circulante=$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}} \geq 1,5$</p>
<p>MEDIDAS DE ENDEUDAMIENTO</p> <p>Razón de endeudamiento=$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} \leq 0,67$</p>
<p>MEDIDAS DE RENTABILIDAD</p> <p>Margen de utilidad=$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventastotals}} \geq 0,04$</p>
<p>MEDIDAS DE RENTABILIDAD</p> <p>Margen de utilidad=$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} \geq 0,15$</p>
<p>CAPITAL DE TRABAJO</p> <p>Capital de trabajo=$\text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante} \geq 5\%$ del monto ofertado</p>

(Fuente: Unidad Administradora del Proyecto)

CC-10.2 REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD DE LOS PROFESIONALES

Todos los profesionales que integren el equipo de trabajo deberán suscribir las correspondientes cartas de compromiso de participación en la ejecución contractual (una por cada cual), dirigidas al oferente. Estas cartas deben incluirse en la oferta.

CONSTRUCCIÓN

Para esta etapa, todos los profesionales que participen en la construcción del proyecto, deberán de cumplir con una experiencia mínima de cinco (5) años, con excepción del responsable de la dirección técnica que debe de tener una experiencia mínima de siete años (7), en proyectos de construcción y al menos un proyecto de más de 2,500 m² en los últimos cinco (5) años.

El equipo de trabajo debe estar conformado como mínimo por los siguientes profesionales:

6. Un arquitecto o ingeniero civil o ingeniero en construcción responsable de la Dirección Técnica, con más de siete (7) años de experiencia en proyectos de similar envergadura.
7. Un ingeniero civil o ingeniero en construcción como Ingenieros Residente.
8. Un ingeniero eléctrico y un ingeniero mecánico, o un ingeniero electromecánico.
9. Un encargado en seguridad ocupacional e higiene ambiental permanente.
10. Regente ambiental. Debidamente inscrito y al día con sus obligaciones en la Secretaría Técnica Ambiental (SETENA). Deberá presentar la respectiva certificación.

La experiencia del metraje de los profesionales en el área de construcción deberá ser certificada mediante una Declaración Jurada del profesional avalado por el Oferente; así mismo, es requisito presentar la certificación de membrecía del CFIA vigente donde se indique la fecha de incorporación.

CC-11 VIGENCIA DE LA OFERTA

Las ofertas deben indicar una **vigencia mínima** de noventa **(90) días naturales** a partir de la fecha de apertura.

CC-12 GARANTÍA DE PARTICIPACIÓN

El oferente debe entregar una garantía de participación por un 1% (uno por ciento) sobre el valor total ofertado, a nombre de FIDEICOMISO UCR / BCR 2011, con una **vigencia de noventa (90) días naturales a partir de la fecha de apertura.**

CC-13 RECHAZO DE OFERTAS

Cualquier oferta podrá ser rechazada si no presenta todos los documentos descritos en las Cláusulas CC-09 y CC-10.

El FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 se reserva el derecho de rechazar una oferta cuando a su juicio, la información presentada por el oferente demuestra falta de capacidad o experiencia necesaria para ejecutar los trabajos o pone en riesgo los intereses del FIDEICOMISO.

CC-14 ADMISIBILIDAD Y EVALUACION DE LAS OFERTAS

El FIDEICOMISO se reserva el derecho de adjudicar o bien declarar desierto el concurso. En caso tal, que una oferta presente ambigüedades que no permita realizar una adjudicación adecuada, el FIDEICOMISO podrá solicitar aclaraciones a los oferentes relacionados con la corrección de aspectos subsanables.

El análisis y evaluación de las ofertas cuenta con dos (2) fases:

1. **Fase 1: Cumplimiento de requisitos de admisibilidad**
2. **Fase 2: Precio y plazo**

Los criterios de adjudicación que utilizará el FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 están basados en el siguiente modelo de toma de decisiones:

Fase 1: Cumplimiento de Requisitos de Admisibilidad

- a) Requisitos de admisibilidad para la empresa, según cláusula CC-10.1
- b) Requisitos de admisibilidad para los profesionales, según cláusula CC- 10.2
- c) Entrega de Estados Financieros y cumplimiento según cláusula CC-10.1
- d) Precio firme y definitivo
- e) Garantía de participación
- f) Documentos solicitados en la cláusula CC-08

En esta fase, la calificación se realizará en términos absolutos, es decir: “Cumple” o “No Cumple”

De previo a emitir la calificación, se harán los requerimientos de aclaración o subsanación de las ofertas, siempre que se trate de aspectos que no impliquen una variación en los elementos esenciales de la oferta, tales como las características fundamentales de los servicios ofrecidos, el precio y el plazo, o cualquier otro elemento cuya subsanación coloque al Oferente en posibilidad de obtener una ventaja indebida en relación con los otros oferentes en el concurso.

Solo las empresas que cumplen con **todos** los requisitos de admisibilidad serán valoradas en la segunda fase.

Fase de Evaluación: Precio y Plazo

Esta fase tiene un puntaje total de cien (100) puntos, distribuidos de la siguiente manera, ochenta (80) puntos en precio y veinte (20) puntos en plazo; lo cual se evaluará de la siguiente manera:

Precio 80%.

La oferta de precio más bajo obtendrá un puntaje de ochenta (80) puntos, el resto de los oferentes obtendrán el puntaje correspondiente de la siguiente forma:

$\text{Precio} = 80 * (\text{PM} / \text{P1})$

- PM = precio más bajo de las ofertas
- P1 = precio de la oferta a evaluar

Plazo 20%

La oferta de plazo de entregar más bajo del obtendrá un puntaje de veinte (20) puntos, el resto de los oferentes obtendrán el puntaje correspondiente de la siguiente forma:

$\text{Plazo de entrega} = 20 * (\text{TM} / \text{T1})$

- TM = plazo más bajo de las ofertas
- T1 = plazo de la oferta a evaluar

La suma de ambos puntajes, precio y plazo, será la calificación final de cada oferente.

CC-14.1 CRITERIOS DE DESEMPATE

- Una condición de empate técnico, se dará cuando entre los oferentes evaluados exista una diferencia de dos puntos porcentuales en la segunda Fase de Evaluación – Precio y plazo.
- En una situación de empate técnico, la adjudicación podrá ser otorgada a la empresa que haya ofrecido el mejor precio.

MODIFICACIÓN CC-14.1 CRITERIOS DE DESEMPATE DEBERA LEERSE DE LA SIGUIENTE FORMA:**CC-14.1 Criterios de Desempate**

- Una condición de empate técnico, se dará cuando entre los oferentes evaluados no exista una diferencia en el puntaje total para la segunda Fase de Evaluación – Precio y plazo.
- En una situación de empate técnico, la adjudicación podrá ser otorgada a la empresa que haya ofrecido el mejor precio.

CC-15 IDONEIDAD DE LA OFERTA

El oferente, al someter su oferta, manifiesta que está plenamente satisfecho con el contenido de ésta y que ha corroborado la exactitud, integridad y suficiencia de su oferta por lo que, en caso de resultar

adjudicado, deberá satisfacer todas las obligaciones adquiridas en el presente Concurso y todos los asuntos necesarios para ejecutar la construcción y completamiento de los trabajos.

CC-16 MEDIOS DE IMPUGNACIÓN

Todo recurso de objeción al cartel deberá ser presentado ante la Contraloría General de la República dentro del primer tercio del plazo para presentar ofertas, contado a partir del día siguiente de la publicación.

Los recursos de apelación podrán ser presentados ante la Contraloría General de la República, en los siguientes cinco días hábiles después de la publicación de la adjudicación.

CC-17 DE LOS DOCUMENTOS DEL CONCURSO Y SU INTERPRETACIÓN

Con la presentación de la oferta, el oferente acepta que ha estudiado el proyecto, el cartel, los criterios de diseño y todos los documentos proporcionados de conformidad con la cláusula CC- 06 y acepta conocer y entender el alcance de estos en su totalidad. El oferente hace constar que no ha encontrado ambigüedades o inconsistencias en estos documentos y que, con base en esa información, ha elaborado su oferta.

CC-18 MEJORAS DEL PRECIO

Los oferentes que presentaron propuestas elegibles podrán mejorar sus precios a solicitud de la UAP. Toda vez que la Unidad Administradora del Proyecto haya determinado la elegibilidad de esos oferentes, ésta podrá solicitar explícitamente a los oferentes elegibles mejoras al precio. El precio a considerar para efectos de calificación siempre será el precio de la oferta original.

CAPITULO 2: CONDICIONES GENERALES

CG-01 CONTRATO

La adjudicación se realizará en **un plazo de noventa (90) días naturales**. Luego de la comunicación formal de adjudicación, el FIDEICOMISO enviará al adjudicatario un borrador de contrato para su revisión, el cual deberá estar listo para la firma correspondiente entre las partes dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores a su envío.

La orden de inicio de los trabajos se otorgará después a la firma del contrato. El tiempo contractual y compromiso de entrega comenzará a regir a partir de la orden de inicio.

La nulidad o ilegalidad que se pueda declarar a futuro de alguna o algunas de las estipulaciones del contrato que se llegue a formalizar producto de este concurso, no afectará la validez, legalidad y exigibilidad de las restantes estipulaciones.

CG-02 GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

El CONTRATISTA deberá suministrar una Garantía de Cumplimiento correspondiente a un cinco por ciento (5%), con el objeto de garantizar al FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 la ejecución y terminación de los trabajos contratados en tiempo, costo y calidad. Esta debe rendirse dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la adjudicación en firme. Su inobservancia dentro de este plazo, podrá dejar sin efecto el acto de adjudicación y autorizará al FIDEICOMISO para re- adjudicar el concurso a la segunda mejor oferta calificada y a resarcir los daños y perjuicios ocasionados al FIDEICOMISO por el adjudicatario renuente.

La garantía debe rendirse mediante depósito de bono de garantía de instituciones aseguradoras reconocidas en el país o de uno de los bancos del Sistema Bancario Nacional, certificados de depósitos a plazo, bonos del Estado o de sus instituciones, cheques certificados o de gerencia de un banco del Sistema Bancario Nacional.

La Garantía podrá ser ejecutada si, a juicio del FIDEICOMISO y teniendo éste pruebas contundentes que validen su accionar, ha existido incumplimiento del CONTRATISTA en afectación de los intereses del proyecto. La Garantía de Cumplimiento sirve para, entre otras cosas, cubrir con compromisos adquiridos del CONTRATISTA con el FIDEICOMISO.

La validez de la Garantía de Cumplimiento estará vigente como mínimo hasta los 90 días posteriores a la fecha de firmado el Finiquito de Obras.

Si la terminación de la obra se atrasa por motivos imputables al CONTRATISTA o por obras extra solicitadas, la vigencia de la garantía de cumplimiento debe ampliarse y el costo de la prórroga correrá por cuenta del CONTRATISTA.

En caso de incumplimiento, el FIDEICOMISO tomará como indemnización mínima, la suma o valores aportados por concepto de la garantía sin perjuicio; además, de establecer las acciones judiciales que procedieren.

Si las obras han sufrido un deterioro mayor al normal por causas imputables a la mala calidad de los materiales o a trabajos defectuosos o por deterioros provenientes de defectos de construcción no visibles al recibir la obra, el FIDEICOMISO solicitará al CONTRATISTA la pronta ejecución de los arreglos; pero, en el caso de que este no aceptara la imputación de los hechos, el FIDEICOMISO podrá utilizar la garantía de cumplimiento para reparar los defectos sin derecho a reclamo alguno por parte del CONTRATISTA.

CG-03 SEGUROS Y PÓLIZA

Previo al inicio de la Construcción, el CONTRATISTA deberá demostrar que ha suscrito una o varias pólizas o seguros de riesgos, conforme a lo siguiente:

1. Seguro de Riesgos de Trabajo (RT): será expedida por el Instituto Nacional de Seguros
2. Seguro de Todo Riesgo de Construcción (TRC): esta póliza deberá ser expedida por una aseguradora debidamente inscrita en el país y con las siguientes condiciones:
 - Cobertura E: Por un monto igual al valor del presente contrato y que cubre el daño directo a los bienes en construcción. Se incluye, pero no se limita a: incendio, explosión, impacto de rayo, caída de aviones, robo, daños por trabajos defectuosos debido a impericia y/o negligencia, actos mal intencionados, falla humana y otros accidentes imprevistos. Se deberá incluir un sublímite de remoción de escombros, por un monto del 10% del valor asegurado.
 - Cobertura F: Temblor y terremoto
 - Cobertura G: Vientos huracanados, inundación y deslizamiento
 - Cobertura J y K: Seguro de equipo y maquinaria de construcción (según lo determine el CONTRATISTA)
 - Cobertura L: Responsabilidad Civil Extracontractual por un monto de \$5,000,000. Esta cobertura deberá cubrir además del CONTRATISTA y sus asociados, al FIDEICOMISO, la UAP, al BCR, la OEPI, la UCR y demás integrantes del Fideicomiso. El CONTRATISTA, a su juicio, podrá tomar una póliza de responsabilidad civil

cruzada.

- Cobertura Q: Cobertura ampliada de mantenimiento por un año contado a partir de la recepción de la obra.
- La póliza deberá mantenerse vigente desde la orden de inicio de la etapa de construcción hasta la entrega definitiva de la obra
- Es responsabilidad del CONTRATISTA mantener la póliza de TRC vigente en cuanto al monto y el plazo. El FIDEICOMISO podrá solicitar constancia de este requerimiento, y si se determina incumplimiento, podrá ordenar la suspensión de los pagos.
- El CONTRATISTA deberá hacer constar que, en la suscripción de la póliza, en la cobertura de la totalidad de la obra, en caso de indemnización, el beneficiario será el FIDEICOMISO.
- El CONTRATISTA será el único responsable del cumplimiento de las condiciones de aseguramiento establecido en la o las pólizas correspondientes suscritas con la empresa aseguradora. Si ocurriese un siniestro y la empresa aseguradora no concurre a cubrir los daños por impericia o incumplimiento de sus obligaciones con la aseguradora, el CONTRATISTA deberá hacer frente a todos los costos, gastos y recursos ante el Fideicomiso.

CG-04 REPRESENTANTES DEL FIDEICOMISO

Para este concurso y la ejecución del respectivo contrato, la Unidad Administradora de Proyecto (UAP) fungirá como el representante del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011. Sin embargo, la autoridad administrativa de más alto nivel corresponde al Banco de Costa Rica en calidad de Fiduciario.

Para la etapa de Construcción, el FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 contará con un grupo profesional de la OEPI quienes ejecutarán las labores de Inspección en todas las disciplinas.

CG-05 PROPIEDAD Y USO DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES

El FIDEICOMISO y el CONTRATISTA acuerdan explícitamente que todos los materiales y documentos desarrollados en la ejecución de este proyecto son propiedad del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 a partir del momento de la cancelación del honorario respectivo.

El FIDEICOMISO podrá tener el derecho de uso de cualquier documentación y otros trabajos desarrollados en la ejecución del presente CONTRATO, incluyendo uso sin limitación de futuras adiciones, alteraciones, conexiones, reparaciones, información, referencia, uso u ocupación y el derecho a reutilizar detalles del diseño en otros trabajos del FIDEICOMISO, todo sin el consentimiento del CONTRATISTA y sin ningún costo adicional para el FIDEICOMISO.

CG-06 FORMA DE TRABAJO

El CONTRATISTA deberá desarrollar una comunicación frecuente y directa con la OEPI y demás personas designadas por parte de la UCR encargadas de coordinar el desarrollo del proyecto. El CONTRATISTA deberá atender las siguientes reuniones durante el tiempo del desarrollo de la construcción:

1. **Reuniones de coordinación de etapa de construcción:** Durante esta etapa se llevarán a cabo reuniones de coordinación semanales; sin embargo, será potestad de la UAP modificar la frecuencia de estas reuniones de ser necesario. La UAP llevará un registro de las minutas, donde se consignarán los avances, los pendientes, los acuerdos, y cualquier otra consideración que se haya analizado en estas reuniones. Corresponde al inicio de cada reunión revisar la minuta anterior para darle el seguimiento correspondiente e incluir los puntos a atender.

En estas reuniones debe participar la UAP como director de la reunión, OEPI como inspección y por parte del CONTRATISTA: el profesional Director Técnico del Proyecto, los Ingenieros residentes de acuerdo a la disciplina, representantes de sus subcontratistas, proveedores y el encargado de seguridad ocupacional. Funcionarios del Banco de Costa Rica asistirán ocasionalmente.

En estas reuniones se revisará el avance del Proyecto de manera general y por disciplinas; se tomarán acuerdos de ejecución de obras, se coordinarán trabajos, se revisarán labores

pendientes y los responsables; se definirán los responsables de seguimiento y revisión de obras, revisión de facturas, estado del plan de seguridad ocupacional, informes ambientales, seguimiento de bitácora, coordinación con la OEPI, etc.

2. **Informes mensuales:** El CONTRATISTA deberá realizar informes mensuales, los cuales se deben presentar el día veinticinco (25) de cada mes. Los informes mensuales variarán su contenido, dependiendo de la etapa del Proyecto. El incumplimiento en la presentación oportuna y completa de los informes facultará al FIDEICOMISO a suspender los pagos del contrato, sin responsabilidad de su parte.

Los informes se presentarán en formato digital. Los formatos aceptados en digital serán: textos en formato MS Word, programas de trabajo en formato MS Project, tablas numéricas en formato MS Excel, las fotografías en JPEG y los planos serán en formato en PDF.

Es obligación del CONTRATISTA entregar a la UAP y a la OEPI, en forma digital los informes mensuales debidamente firmados por el Director Técnico de la Obra. Estos informes comprenderán lo siguiente:

- a) Comparación del avance físico real y programado de la etapa de Construcción. Se relacionará con el programa de trabajo actualizado. En caso de diferencias importantes, el CONTRATISTA deberá

hacer análisis de la situación, e indicar las medidas a tomar.

- b) Comparación del avance financiero real y programado de la etapa de Construcción. Se relacionará con los pagos reales acumulados. En caso de diferencias importantes, el CONTRATISTA deberá hacer análisis de la situación.
- c) Adjuntar un mínimo de 10 fotografías que ilustren las diferentes actividades en que se ha avanzado, así como registro de eventos importantes. El CONTRATISTA deberá mostrar en planta la posición aproximada desde donde fue tomada la fotografía, y cada una de las fotografías deberá tener la fecha y hora, y el nombre del elemento de interés fotografiado.
- d) Informe de cantidad de personal laborando durante el periodo, desglosado por administrativo, de campo, subcontratistas, así como detalle de accidentes de trabajo y sus causas, ocurridos en el período mensual y el acumulado en el transcurso de la obra.
- e) Pruebas de campo y de laboratorio realizado y sus resultados.
- f) Resumen de estado de órdenes de cambio
- g) Comentarios sobre el proceso constructivo, problemas presentados y sus soluciones.
- h) Cualquier otra situación o evento de importancia que suceda en el periodo.
- i) El CONTRATISTA deberá actualizar el programa mensualmente y entregarlo a la UAP para su revisión con el informe mensual. El Fideicomiso podrá retener los pagos al CONTRATISTA si el programa de trabajo actualizado no refleja el estado de avance del proyecto, y se podrá liberar el pago una vez que el programa de trabajo haya sido actualizado y aprobado por la UAP.

De haber una discrepancia entre el informe y el estado de la construcción quedará a criterio de la UAP y de la OEPI solicitar aclaración o corrección al CONTRATISTA, quien deberá proceder a corregir o justificar dentro de un plazo de cinco días naturales.

CG-07 REPLANTEO DE LAS OBRAS CG-7.1 TOPOGRAFÍA DE PRECISIÓN

El CONTRATISTA será responsable de:

1. El replanteo topográfico preciso de las obras a partir de los puntos, líneas y niveles de referencia entregados por el FIDEICOMISO.
2. La exactitud de las posiciones, niveles, dimensiones y alineamientos de todas las partes de las obras
3. El suministro de todos los instrumentos, equipos y mano de obra para cumplir con los trabajos topográficos citados.

CG-7.2 ERRORES DE REPLANTEO

Si durante la ejecución de los trabajos, ocurre un error en posición, nivel, dimensionamiento o alineamiento en cualquier parte de las obras, el CONTRATISTA a su propio costo deberá, a solicitud y aprobación de la Inspección, rectificar tal error a entera satisfacción de la Inspección.

CG-08 MATERIALES, MAQUINARIA Y SUBCONTRATISTAS

El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INSPECCIÓN, todos los materiales y maquinaria a utilizarse en la obra, para que esta pueda verificar que cumplen con las especificaciones y normas de calidad. Cualquier material utilizado en la obra, sin previa autorización de la INSPECCIÓN, deberá ser removido por el CONTRATISTA, si la INSPECCIÓN así lo ordena.

En caso de que la Inspección encuentre algún trabajo defectuoso, el CONTRATISTA deberá corregir o sustituir a plena satisfacción de la INSPECCIÓN tales trabajos. Los costos y atrasos en que se incurra por lo expresado anteriormente, los asumirá el CONTRATISTA, sin ninguna responsabilidad para el FIDEICOMISO. Cualquier atraso o demora en el plazo de ejecución de obras, ocasionado por la sustitución de materiales o equipos no aprobados por la INSPECCIÓN, generará multas diarias al CONTRATISTA, según se define en este CARTEL.

El FIDEICOMISO podrá suspender el pago de algún renglón de pago si el CONTRATISTA no ha subsanado cualquier incumplimiento de especificación, norma, trabajo defectuoso, o maquinaria; o podrá suspender los pagos de toda la obra si el CONTRATISTA incumple de manera negligente con lo solicitado por la Inspección.

El CONTRATISTA y sus subcontratistas deberán trabajar en conjunto con el laboratorio de materiales establecido por el FIDEICOMISO y coordinar la recolección de muestras que solicite la INSPECCIÓN. El

costo de las pruebas de laboratorio le corresponderá al Fideicomiso, siempre que éstas resulten en un análisis de aprobación a una especificación dada. En caso que el resultado del análisis de laboratorio de materiales resulte en un incumplimiento de especificación, este costo será asumido por el CONTRATISTA.

En cuanto a muestras de materiales para aprobación, éstas serán suplidas por el CONTRATISTA sin costo alguno para el FIDEICOMISO.

CG-09 MATERIALES PELIGROSOS

El CONTRATISTA deberá incorporar en su programa de seguridad ocupacional, un lugar (o lugares) apropiado (s) destinado (s) para el manejo de materiales peligrosos, ya sea porque son inflamables, tóxicos, contaminantes, corrosivos, etc. De igual manera, estos sitios deberán tener las medidas de seguridad y de contingencia para evitar derrames, de contención, o de extinción, según sea el caso. La cantidad de material peligroso a permanecer en obra dependerá de lo que indiquen las normas vigentes o el asegurador.

CG-10 DERECHO DE VÍA Y SERVICIOS

El CONTRATISTA deberá asumir los permisos correspondientes; así como, todos los costos y cargos derivados de trabajos a ejecutar en los derechos de vía, sean estos especiales, temporales o no,

incluyendo el acceso al sitio. Igualmente, deberá asumir los costos de interconexión de los servicios públicos necesarios para la operación del trabajo: eléctrico, comunicaciones, agua potable, aguas pluviales, aguas negras, entre otros.

CG-11 SEGURIDAD OCUPACIONAL Y DEL SITIO

Durante el desarrollo de la construcción, el CONTRATISTA deberá:

1. Cumplir con todas las normas y regulaciones de seguridad ocupacional
2. Cuidar de la seguridad de todas las personas designadas para estar en el sitio
3. Hacer esfuerzos razonables para mantener el sitio y las obras libres de obstrucciones innecesarias como también de peligros para el personal
4. Colocar cierres temporales, iluminación, resguardo y vigilancia de las obras hasta la Entrega Final.
5. Proveer cualquier obra temporal (incluyendo caminos, aceras, guardas y cercas) que pudiesen ser necesarias para el uso y protección del público y de los vecinos colindantes, durante la ejecución de las obras.
6. Asegurar que no ingrese personal no autorizado al sitio.
7. Comprobar que el personal que ingrese, esté en la lista de personal del CONTRATISTA o en la lista que ha autorizado la Universidad de Costa Rica. No podrá ingresar otro personal in que haya mediado una autorización previa.

CG-12 LIMPIEZA

El CONTRATISTA mantendrá, en todo momento, la propiedad libre de acumulación de material producto del trabajo ejecutado o cualquier escombros que no tenga que utilizarse en las obras, además de las basuras causadas por sus trabajadores directos o de sus subcontratistas.

Al finalizar la obra, el CONTRATISTA removerá todas sus instalaciones provisionales y materiales sobrantes de su pertenencia, reparará los daños que produzca en pavimentos, cordones y demás obras existentes, realizadas por él u otros CONTRATISTAS, y entregará el trabajo completamente limpio y a satisfacción de la OEPI.

En caso de incumplimiento, el FIDEICOMISO podrá retirar los excedentes, y los costos de tal acción, se aplicarán en las multas establecidas o serán debitados de los saldos pendientes.

CG-13 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES LABORALES

El CONTRATISTA deberá atender sus obligaciones patronales en relación con sus trabajadores. Igualmente será responsabilidad de éste que sus subcontratistas y demás participantes estén cubiertos por la legislación laboral vigente. En consecuencia, no existirá ninguna relación laboral entre el FIDEICOMISO y el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de llevar un libro de registro (bitácora) de ingreso de todos sus trabajadores (y de sus subcontratistas y proveedores) al sitio del proyecto. Si éste quisiera implementar otro tipo de mecanismo de control diferente deberá someterlo a aprobación de la OEPI. Dicho control debe contener como mínimo el ingreso y salida del personal a su cargo, incluyendo tiempos extraordinarios, con nombre completo y número de identificación. Será obligación del CONTRATISTA tener siempre disponible en el sitio de la obra y en un correcto estado de conservación, el registro total del control de asistencia del personal

Con respecto a la salud ocupacional, el CONTRATISTA deberá contar con un encargado residente de seguridad ocupacional, el cual velará por las buenas prácticas establecidas en la legislación vigente, como son el Reglamento de Seguridad Ocupacional en Construcciones. Será obligación del CONTRATISTA dotar del equipo de seguridad personal y seguridad para terceros durante la ejecución de las obras, y designará un perímetro de la obra para tal efecto.

El CONTRATISTA se compromete a contratar personal idóneo y capacitado, a fin de cumplir con los requerimientos de ejecución de la Obra. En caso de que se considere que cualquier personal no acata las instrucciones, incumpla las disposiciones de seguridad ocupacional o sea irrespetuoso o negligente, los representantes del FIDEICOMISO podrán solicitar la remoción inmediata de este personal.

CG-14 MANEJO ADMINISTRATIVO DEL CONTRATO CG-14.1 FORMA DE PAGO

La forma de pago será la siguiente:

Contra la orden de inicio de Construcción, el CONTRATISTA puede solicitar un adelanto máximo equivalente al 20% (veinte por ciento) del monto para el componente de construcción. Este adelanto se debe garantizar por medio de una garantía real.

La garantía debe rendirse mediante depósito de bono de garantía de instituciones aseguradoras reconocidas en el país o de uno de los bancos del Sistema Bancario Nacional, certificados de depósitos a plazo, bonos del Estado o de sus instituciones, cheques certificados o de gerencia de un banco del Sistema Bancario Nacional.

1. De cada factura de avance de obras, se retendrá un porcentaje igual al del adelanto otorgado, con el objeto de amortizarlo en cada pago hasta el final de la obra.
2. De cada factura (desarrollo de la construcción, avance de obra, reajuste de precios, órdenes de cambio, gastos reembolsables y honorarios) se rebajará un cinco por ciento (5%) como retención por garantía final de los trabajos.
3. La retención será devuelta de la siguiente manera: el primer cincuenta por ciento (50%) del total de las retenciones será devuelto al finalizar los trabajos, siempre y cuando se haya hecho entrega formal de estos

con la firma de la Recepción Definitiva de las Obras, y el restante cincuenta por ciento (50%) con la firma del Finiquito del Contrato. El FIDEICOMISO podrá retener una parte o el total de montos adeudados al CONTRATISTA, si este incumple con el plazo convenido en la OFERTA, ya sea a las entregas parciales de actividades o cantidades de obra, como por la totalidad de la obra contratada, sin perjuicio de lo estipulado en este CARTEL para el pago multas aplicables al CONTRATISTA. El CONTRATISTA acepta que la retención de pago hecha por el FIDEICOMISO, por las causas señaladas en esta CONDICIÓN GENERAL, no da lugar para que se le otorgue ampliación de plazo de ningún tipo.

4. De cada pago parcial, el FIDEICOMISO retendrá un monto del dos por ciento (2%) correspondiente a la retención anticipada del impuesto sobre la renta. De conformidad con lo indicado por la Dirección General de Tributación Directa, según el oficio DGT-711- 2015.

El FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 podrá solicitar al CONTRATISTA reducciones de obra en los diferentes renglones de pago, por lo cual se pagará el avance de obras hasta lo realmente ejecutado.

CG-14.2 FACTURACIÓN

Todo pago requerido tales como: retenciones, reajustes o extras deberá ser acompañado con una factura timbrada o copia del decreto de la dispensa de ésta, acompañada de las respectivas tablas de pagos o de control, mostrando claramente la razón social del CONTRATISTA, en consonancia con

la razón social consignada en el contrato. La factura y sus adjuntos se presentarán siempre en original y dos copias.

Las facturas deberán acompañarse como mínimo, por los reportes de control en el formato aprobado, indicando el avance correspondiente. La omisión de este documento, significa no emitir el giro de los fondos.

Con la factura también debe presentarse los documentos de las compras exoneradas realizadas que requiera el fideicomiso para hacer los informes, que el Ministerio de Hacienda solicite, de los materiales exonerados. El concepto de la factura indicará únicamente la siguiente leyenda, que se muestra como ejemplo:

AVANCE # 1

Sub-total...	\$ xxx, xxx.xx
menos (-) X% amortización...	\$ xxx, xxx.xx menos (-) X%
retención..	\$ xxx, xxx.xx

Total esta factura... **\$ xxx, xxx.xx**

El resto de la información numérica quedará consignada en los documentos adjuntos.

Las aprobaciones de avance se otorgarán bisemanalmente (cada dos semanas), presentando las facturas correspondientes a la UAP con la debida aprobación de la INSPECCIÓN y la tabla de avance acordada también firmada por la INSPECCIÓN (UCR).

La UAP estudiará los reportes de avance, revisando la veracidad y orden de los costos. De encontrarse alguna discrepancia, los cambios o ajustes podrán ser aplicados (corregidos) en los pagos subsiguientes.

CG-14.3 REAJUSTE DE PRECIOS

Para los efectos de reajuste de precios, se utilizarán los mecanismos previstos en el Reglamento para el Ajuste de Precios en los Contratos de Obra Pública de Construcción y Mantenimiento N. 33114-MEIC y sus reformas de acuerdo con los índices que publica el MEIC, los oferentes deben considerar que el reajuste para la oferta base después del primer mes será de acuerdo con el mecanismo que existe para los proyectos del Estado. Las ponderaciones a usar son las siguientes: 21% para la suma de mano de obra directa e indirecta, 73% para los materiales y suministros y 6% para los gastos indirectos.

Sin embargo, las partes tratarán de minimizar el impacto de la inflación sobre los costos del proyecto con medidas tales como ingenierías de valor, adelantos de pagos extraordinarios, reprogramación de compras, etc., que disminuyan los valores de obra expuestos a dicha inflación o que disminuyan los costos de la obra para balancear los aumentos en los rubros de pago.

El índice base será el de la fecha de presentación de ofertas. Los índices aplicables para el cálculo de reajuste de precios serán los publicados por la Cámara Costarricense de la Construcción o el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). La factura se reajustará a la fecha de avance de obra.

CG-15 COMUNICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La comunicación entre el FIDEICOMISO y El CONTRATISTA se llevará a cabo de acuerdo con las siguientes disposiciones:

1. En condiciones normales, durante el desarrollo del Proyecto todo aviso, observación, criterio, instrucción, consentimiento, aprobación, certificado o determinación formal entre el CONTRATISTA y el FIDEICOMISO deberá hacerse en forma escrita entre el Director del Proyecto del CONTRATISTA y la UNIDAD ADMINISTRADORA DE PROYECTO (UAP), mediante nota debidamente referenciada.
2. Toda correspondencia del CONTRATISTA dirigida al FIDEICOMISO deberá entregarse en las oficinas de la

Unidad Administradora del Proyecto, ubicadas en San José, con copia al Fiduciario, en sus oficinas ubicadas también en San José, contra constancia escrita de recibido sobre copia del documento.

3. Toda correspondencia del FIDEICOMISO al CONTRATISTA deberá entregarse en la oficina del Director del Proyecto, contra constancia escrita de recibido sobre copia del documento.
4. En caso de que las partes así lo convengan, podrá tramitarse la correspondencia por correo electrónico, pero, siempre debe presentarse el documento original; no obstante, para todos los efectos de este Contrato, la fecha oficial de la correspondencia será la consignada en la constancia escrita de recibo que emita cada parte.

Las partes señalarán en el contrato las direcciones para recibir cualquier tipo de comunicación o notificación.

CG-16 MODIFICACIONES DE LA OBRA

Las Modificaciones de Obra son aquellas obras no contempladas en los DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN o la eliminación de obras incluidas en el Desglose de Oferta.

Las modificaciones de obra se considerarán como tales si el FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 promueve cambios al proyecto original, todo de acuerdo con la referencia a los Insumos de Diseño del

FIDEICOMISO y que originaron los Documentos de Construcción. Previo a la autorización de modificaciones de obra, el CONTRATISTA elaborará un presupuesto abierto de costos directos. En caso de presentarse trabajos adicionales tipificados en la tabla de pagos, el CONTRATISTA presentará a consideración de la UAP, el presupuesto usando las nuevas cantidades de obra y precios unitarios de la tabla en mención. En el caso que se requiera adicionar trabajos no tipificados en la Tabla de Pagos, el CONTRATISTA deberá presentar a consideración un presupuesto abierto de costos directos y le añadirá un máximo de un 10% por concepto de Administración y Utilidad, tratándose de obras ejecutadas mayoritariamente con recursos internos, o bien, un 7.5% tratándose de subcontratos mayores.

No se considerará modificación de Obra, cualquier obra que debería estar incluida dentro del trabajo, que obedezca a una omisión o error de diseño, o está incluida dentro de los Documentos de Construcción, o bien, las obras no contempladas en el alcance del CARTEL o en las ESPECIFICACIONES, que sean de práctica normal constructiva en este tipo de obras, por lo que el CONTRATISTA acepta que son parte de su Trabajo. El FIDEICOMISO no asume ninguna responsabilidad por sobrecostos o demoras en que incurra el CONTRATISTA, de aquellas modificaciones de obra que sean realizadas sin la aprobación de la UAP.

Corresponderá a la OEPI (Inspección) y a la UAP, definir si las obras en cuestión constituyen una modificación de obra; así como, la revisión y visto bueno de su presupuesto el cual fue verificado por OEPI.

El procedimiento para solicitar que una obra sea considerada como trabajo adicional es el siguiente:

CG-16.1 JUSTIFICACIÓN

El CONTRATISTA deberá justificar que los trabajos están fuera del alcance contractual, o que no está incluida dentro de los documentos de diseño, o que no está en los documentos de construcción. Sin esta previa y razonada justificación, y así aprobado por la OEPI y la UAP, no se podrá iniciar el trámite de orden de cambio.

CG-16.2 PRESUPUESTO

Si la justificación es procedente, el CONTRATISTA deberá presentar el presupuesto como se explicará a continuación, rigiendo los mismos plazos y condiciones del Cartel. La aprobación de los costos adicionales (si es que los hay), será la indicada por la UAP y la OEPI.

La elaboración del presupuesto se podrá hacer mediante tres (3) tipos:

1. Los que tienen precios unitarios definidos en la oferta, en cuya cuantificación rigen estos precios, ya sea para créditos o extras.
2. Los que no tienen precios unitarios de oferta, en cuyo caso el CONTRATISTA documentará el presupuesto detalladamente.
3. Una combinación de ambos, en cuyo caso rigen los precios unitarios y las estipulaciones de la condición general MODIFICACIONES DE OBRA CG 16.

CG-16.3 FORMALIZACIÓN DE LA PRESENTACIÓN DE LAS MODIFICACIONES DE OBRA.

El FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 podrá, en cualquier momento, durante el período del Contrato solicitar trabajos u obras adicionales al objeto del Contrato bajo el nombre de “Órdenes de Cambio” y el CONTRATISTA deberá ejecutarlas. Todos los trabajos acordados mediante órdenes de cambio, deberán ser realizados por el CONTRATISTA, en lo aplicable, en estricto apego a los Documentos Contractuales. El CONTRATISTA no podrá ejecutar ningún trabajo adicional ni cambio en las especificaciones sin la previa aprobación por escrito del representante de la Unidad Administradora del Proyecto y la inspección. En caso de presentarse trabajos adicionales tipificados en la tabla de pagos, el CONTRATISTA presentará a consideración de la Unidad Administradora del Proyecto, el presupuesto con las nuevas cantidades de obra y precios unitarios de la tabla en mención. En el caso de que se requieran adicionar trabajos no tipificados en la Tabla de Pagos, el CONTRATISTA deberá

presentar a consideración un presupuesto abierto de costos directos, costos indirectos e imprevistos y le añadirá un máximo de un 10% por concepto de Administración y Utilidad, tratándose de obras ejecutadas mayoritariamente con recursos internos, o bien, un siete punto cinco por ciento (7.5%) tratándose de subcontratos mayores. En ninguna circunstancia, las modificaciones al alcance de la Obra, serán motivo para que el CONTRATISTA pueda plantear una ampliación de plazo, a excepción de aquellos casos cuya ejecución tenga un impacto sobre la ruta crítica, según sea previamente acordado, y revisado por la Inspección con la aprobación de la UAP.

El CONTRATISTA deberá presentar, después de haber recibido la solicitud de orden de cambio y como requisito previo a la emisión de la orden de cambio, los siguientes documentos:

- a) Una descripción de los trabajos propuestos, las especificaciones técnicas correspondientes, así como los alcances de los trabajos.
- b) Un presupuesto detallado de los trabajos a realizar, y que establezca claramente las modificaciones del Precio del Contrato. Junto con el presupuesto, el CONTRATISTA deberá incluir la forma de pago propuesta.
- c) Una propuesta del plazo de ejecución de los trabajos, debidamente respaldada por un programa de ejecución que cumpla con lo establecido en la cláusula décimo cuarta de este Contrato. Este programa

deberá indicar expresamente la incidencia en el Programa General del Proyecto y en su ruta crítica, estableciendo claramente si implica una modificación a la fecha de entrega contractual. La OEPI evaluará los documentos anteriores, y emitirá formalmente sus observaciones y comentarios al CONTRATISTA. Como resultado de esta evaluación, y si conviene a los intereses del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011, la UCR y el CONTRATISTA podrán acordar la realización de las modificaciones o alteraciones a las obras que se deriven de esta negociación, mediante la emisión de la Orden de Cambio correspondiente, debidamente numerada, y de acuerdo con lo establecido en esta cláusula. En caso de que la OEPI considere que la propuesta no conviene a los intereses del FIDEICOMISO, lo comunicará así al CONTRATISTA. En este caso, el CONTRATISTA no podrá reclamar reembolso alguno al FIDEICOMISO por cualquier costo incurrido en la preparación de dicha propuesta.

CG-16.4 APROBACIÓN

Solamente con la aprobación del FIDEICOMISO UCR/BCR 2011, previa notificación por escrito, el CONTRATISTA podrá iniciar trabajos adicionales. Por lo tanto, el FIDEICOMISO no será responsable por los trabajos adicionales que realice el CONTRATISTA, sin la autorización del FIDEICOMISO, asumiendo aquel, dichos costos plenamente.

Se establece un plazo máximo de siete días hábiles para la aprobación o rechazo justificada de las órdenes de cambio.

CG-17 MULTAS

EL FIDEICOMISO podrá aplicar multas en los siguientes casos:

A la entrega tardía total o parcial de los trabajos que forman el alcance del CARTEL. Para este caso, el monto de las multas será de un 0.1% (CERO PUNTO UNO PORCIENTO) sobre el monto total del CONTRATO, por cada día natural de atraso con respecto al plazo contractual. Las entregas parciales serán aquellos hitos contractuales donde el CONTRATISTA deba hacer entrega de una parte del trabajo.

CG-18 AMPLIACIONES DE PLAZO

Solamente en casos muy calificados, la UAP otorgará una ampliación de plazo de las obras. Para tal efecto, el CONTRATISTA deberá presentar por escrito la justificación de ampliación de plazo en un término máximo de cinco (5) días naturales posteriores a la ocurrencia del evento que supuestamente ocasionó el atraso. La UAP resolverá dicha solicitud en un plazo de siete (7) días hábiles posteriores a la recepción de la solicitud del CONTRATISTA. No se reconocerán ampliaciones de plazo por lluvia, salvo condiciones debidamente documentadas por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

Corresponderá a la UAP determinar en cuánto se amplía el tiempo de ejecución de las obras, por causa de demoras producidas en el trabajo, o por cualquier otra causa justificada. En caso de que ocurran demoras, el plazo de la garantía de cumplimiento deberá ampliarse proporcionalmente al atraso.

EL FIDEICOMISO NO RECONOCERÁ MONTOS ADICIONALES POR COSTOS INDIRECTOS, IMPREVISTOS, ADMINISTRACIÓN Y UTILIDAD POR CAUSA DE AMPLIACIÓN DE PLAZO. Los costos adicionales relacionados estarán contemplados dentro de la valoración económica de la extra que cause dicha ampliación de plazo.

CG-19 RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y DEMORAS

Los costos y demoras que impliquen el rechazo de las obras, por parte de la INSPECCIÓN, que no cumplan con las normas y especificaciones establecidas serán de absoluta responsabilidad del CONTRATISTA. Este asumirá plenamente esos costos; así como, los de reconstrucción, recontratación o liquidación que se vean implicados.

Las demoras que sean imputables a estos hechos, no tendrán el beneficio de prórrogas en el plazo de ejecución ni de consideraciones económicas adicionales o reajuste de precios.

Serán responsabilidad del CONTRATISTA los daños ocasionados por su personal o el de los subcontratistas a las obras del Proyecto. El costo de reparación será asumido por el CONTRATISTA quedando el FIDEICOMISO eximido de todo costo adicional ocasionado por estos daños. Si estos daños provocan demoras en el plazo señalado por el CONTRATISTA en su oferta, será sancionado con el pago de multas diarias, según lo estipulado en este CARTEL.

El CONTRATISTA será el único responsable por los daños o perjuicios que pudiese ocasionar su personal, los subcontratistas y los equipos utilizados en la obra, tanto propio como contratado, a propiedades, a terceros, a instalaciones de servicios públicos, a los caminos y demás propiedades privadas o públicas. El FIDEICOMISO queda eximido de toda responsabilidad en el caso de que ocurra un hecho de estas características. Los daños causados según lo descrito en este párrafo, que provoquen atrasos en la entrega de la obra contratada, serán de absoluta responsabilidad del CONTRATISTA, por lo que no tendrá el beneficio de una prórroga en el plazo de ejecución.

CG-20 DERECHOS DEL FIEICOMISO DE EJECUTAR LAS OBRAS

Si el CONTRATISTA deja de ejecutar las obras como es debido o no cumple alguna disposición acordada en el contrato a suscribir producto de este concurso, el FIDEICOMISO después de tres

(3) días hábiles de haber notificado por escrito al CONTRATISTA podrá, sin perjuicio de cualquier otra solución que pueda acordar, remediar esas deficiencias y deducir su costo del pago que en ese entonces se le deba al CONTRATISTA, sin menoscabo que el Fideicomiso proceda con reclamos por daños y perjuicios.

CG-21 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El FIDEICOMISO podrá resolver el contrato firmado con el CONTRATISTA, sin responsabilidad de su parte, cuando a su juicio considere que las obligaciones contractuales no han sido cumplidas.

CG-22 RECEPCIÓN PRELIMINAR

Cuando el CONTRATISTA lo solicite por escrito, y con una anticipación mínima de tres (3) días hábiles, se procederá por parte de los Inspectores con la RECEPCIÓN PRELIMINAR de la obra. Se considerará aceptable el proceso de RECEPCIÓN PRELIMINAR, siempre y cuando los detalles o pendientes faltantes por parte del CONTRATISTA, no se consideren esenciales, a criterio de la OEPI.

La inspección dispondrá de cinco (5) días hábiles para realizar su labor, este tiempo no contará para efectos de multas, siempre y cuando, las obras se reciban a satisfacción. El CONTRATISTA podrá continuar con los trabajos pendientes que no se consideren primordiales para el funcionamiento adecuado del inmueble, durante este período y rige como fecha de entrega el primer día hábil de este, el cuidado y responsabilidad de las obras en este lapso será responsabilidad directa y única del CONTRATISTA.

Es requisito para la entrega preliminar de los trabajos que se haya efectuado una prueba de desempeño de los sistemas por parte del CONTRATISTA y en presencia de la Inspección. Esta prueba de desempeño de los sistemas electromecánicos deberá ser operativamente satisfactoria, y si así fuese, será aprobada por la Inspección. Si fallase uno o más sistemas, se podrá continuar con las pruebas de los demás sistemas con la salvedad que, si de los sistemas que hubiesen fallado se les puede realizar una prueba final operativa antes de la recepción preliminar. En caso contrario, no se podrá dar por aceptada la recepción preliminar.

Todos los costos de las pruebas de desempeño de los sistemas serán cubiertos por el CONTRATISTA.

Una vez aceptada la RECEPCIÓN PRELIMINAR, se levantará un acta denominada CERTIFICADO DE RECEPCIÓN PRELIMINAR firmada por la Inspección, el CONTRATISTA, la UAP y el Fideicomiso, donde se consignarán la lista de trabajos pendientes, o trabajos a mejorar, cambiar o rehacer, así como el plazo establecido para la realización de tales trabajos.

CG-23 RECEPCIÓN FINAL

Una vez finalizada la lista de trabajos pendientes señalados en la RECEPCIÓN PRELIMINAR, el CONTRATISTA solicitará por escrito a los Inspectores, y con una anticipación mínima de tres (3) días hábiles, la RECEPCIÓN FINAL de la obra. A partir de la fecha convenida y fijada por la Inspección al CONTRATISTA, no se permitirá hacer ninguna operación de construcción. La contravención de esta disposición, faculta a los Inspectores a suspender

la INSPECCIÓN; razón por la cual, el CONTRATISTA debe gestionar nuevamente esta inspección como se describe al inicio de este párrafo, con tres (3) días hábiles de anticipación.

La inspección dispondrá de cinco (5) días hábiles para realizar su labor. El cuidado y responsabilidad de las obras en este lapso será responsabilidad directa y única del CONTRATISTA. Adicionalmente, será responsabilidad del CONTRATISTA cumplir en su totalidad con los requerimientos que exija la Inspección durante todo el Proceso.

Esta entrega no exonera de responsabilidad al CONTRATISTA sobre defectos de construcción, incumplimientos y/o vicios ocultos, por un periodo de cinco años de acuerdo con lo que establece la legislación vigente al respecto. Según CG-25.

CG-24 DOCUMENTACION FINAL

En la RECEPCIÓN FINAL de la obra a plena satisfacción de los Inspectores, el CONTRATISTA debe entregar los siguientes documentos:

- o **Planos** de tal como se construyó, al Fideicomiso, en forma digital e impresa, debidamente aprobados por la INSPECCIÓN.
- o **Manuales y catálogos** de todos los equipos eléctricos y mecánicos instalados, indicando garantías otorgadas, mantenimientos recomendados, proveedor o representante del fabricante, y demás información necesaria.

- **Listado de acabados y materiales** instalados en obra, consignando nombre del fabricante y su representante o proveedor, colores, clases y modelos, especificaciones y recomendaciones para su correcto mantenimiento
- **Actas firmadas** por representante de las partes del FIDEICOMISO donde conste que personal del CONTRATISTA entrenó y capacitó al personal de la UCR sobre el mantenimiento de los equipos y del edificio.
- **Llaves del inmueble** debidamente identificadas.
- **Garantía de Cobertura Q** de mantenimiento del edificio por un año

Toda la documentación por entregar deberá venir con la respectiva revisión de la Inspección, para que sean puedan ser recibidos por el Fideicomiso. Sin esta documentación, no se podrá proceder con el Finiquito de los trabajos.

CG-25 GARANTÍA DE LOS TRABAJOS

La garantía de los trabajos y la obligación del CONTRATISTA de reparar deficiencias encontradas posteriores a la firma del finiquito son válidas, independientemente de cualquier recibo de los trabajos realizados por la INSPECCIÓN y el FIDEICOMISO.

El CONTRATISTA garantizará la calidad de los trabajos, durante un período de cinco (5) años después de la recepción definitiva de esta, de acuerdo con lo establecido en los Artículos 1185 y 1186 del Código Civil. Si durante ese período de garantía, se encuentran defectos en las obras, equipos o materiales defectuosos o vicios

ocultos, el CONTRATISTA procederá inmediatamente después de recibir la notificación del FIDEICOMISO, a reponerlo o repararlo por su cuenta, junto con cualquier daño ocurrido a los acabados, equipo y mobiliario por causa imputable al CONTRATISTA.

CG-26 FINIQUITO DE LAS OBRAS

Para que el finiquito se pueda formalizar, el CONTRATISTA deberá haber realizado la entrega definitiva de las obras, conforme a la cláusula CG-23 y haber entregado los documentos solicitados en la Cláusula CG-24.

Para realizar el finiquito de las obras el contratista deberá presentar la documentación que respalde que realizó el trámite de retiro de los medidores temporales de agua y de electricidad, así como que realizó la cancelación de los respectivos recibos de estos servicios.

El CONTRATISTA hará solicitud formal por escrito a la UAP, para la devolución de las retenciones. Las retenciones serán devueltas siempre y cuando no exista absolutamente trabajo alguno pendiente.

CG-27 DAÑOS Y PERJUICIOS

Si cualquier parte interesada del contrato a suscribir producto de este concurso sufre algún daño o perjuicio de cualquier índole, a causa de un acto mal intencionado o de negligencia de la otra parte, se realizará a través de un reclamo formal y será indemnizada por esta sobre el daño.

Los reclamos por daños y perjuicios se harán por escrito a la parte responsable, dentro de un lapso razonable después que por primera vez se observó el daño, y no más tarde del plazo para el pago final, con la excepción de lo que está expresamente estipulado en el caso de obra defectuosa o materiales defectuosos. Estas demandas se resolverán por acuerdo entre ambas partes.

CG-28 ARBITRAJE

Las partes acuerdan, de manera expresa, libre y espontánea que, en caso de diferencias, conflictos o disputas relacionadas con la ejecución, incumplimiento, interpretación o cualquier otro aspecto derivado del presente contrato, tratarán de resolver sus diferencias de una manera amistosa y apegándose a la buena fe de negocios.

En el supuesto de que no se logre un acuerdo, entonces, las máximas autoridades de las respectivas entidades tratarán de resolver sus diferencias en una reunión especialmente convocada para este efecto, en la cual se expondrán los distintos puntos de vista y se tratará de llegar a una solución equitativa.

Si los intentos anteriormente descritos no surten efectos, entonces las partes quedan en libertad para iniciar cualesquiera acciones administrativas o judiciales que permitan la solución definitiva de conflicto, pudiendo, si así lo desean las partes, actuarse como se describe a continuación:

Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse del presente contrato y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, obligaciones y responsabilidades derivadas del mismo, podrán ser resueltas de conformidad con la Ley No. 7727 de resolución alternativa de conflictos, para lo cual las partes, conforme a las reglas allí estipuladas, escogerán o designarán a los mediadores o conciliadores y al tribunal arbitral, pudiendo recurrir a cualquier centro dedicado a la administración de este tipo de procedimiento que elegirán de común acuerdo. El laudo arbitral se dictará por escrito, será secreto, definitivo, vinculante para las partes e inapelable, salvo el recurso de revisión o de nulidad. Una vez que el laudo se haya dictado y se encuentre firme, producirá los efectos de cosa juzgada material y las partes deberán cumplirlo sin demora. Los gastos relacionados con el arbitraje y los honorarios de los árbitros serán asumidos por las partes en igual proporción conforme el procedimiento avance. Los honorarios de los respectivos asesores y abogados serán asumidos por cada parte.

CG-29 EXONERACIÓN DE IMPUESTOS LOCALES

El FIDEICOMISO UCR/BCR 2011 está exonerado del impuesto sobre las ventas para compras locales y de impuestos de nacionalización para compras de importación. El CONTRATISTA debe seguir todas las directrices relacionadas con el procedimiento y los requisitos establecidos para la exoneración de impuestos de los materiales, tanto en compras locales como para productos importados. El procedimiento para la exoneración de impuestos se entregará después de la firma del contrato.

El CONTRATISTA debe presentar un Plan de Compras de productos a exonerar con la presentación de la oferta, con las cantidades de los materiales. Este plan de Compras debe indicar las compras locales y los bienes importados por separado.

El Fideicomiso junto con la UCR gestionará la autorización para las exenciones de impuestos que correspondan sobre todos los materiales y los equipos que se incorporen directamente a las obras, tanto locales como importadas.

El Inspector determinará si los bienes importados corresponden con lo indicado por el Contratista en la lista de materiales o en el desglose de oferta.

El equipo de construcción que el Contratista importare o adquiriere para ser usado en la obra, no estará exento de impuestos.

Las facturas extendidas por montos menores a cinco mil colones (5.000.00) no serán sujeto de exoneración.

CG-30 ESPECIES FISCALES

Las Partes acuerdan pagar el monto correspondiente a especies fiscales, cincuenta por ciento (50%) por cada parte, según lo indica la Ley de Contratación Administrativa.

ANEXO 3 Documentos

Fideicomiso UCR/BCR 2011	
SOLICITUD DE ORDEN DE CAMBIO	
Nº: 49	
PROYECTO:	Fideicomiso UCR-BCR 2011
EDIFICIO:	ECCI
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	LOTO Ingenieros Constructores S.A.
Etapas:	<input type="checkbox"/> 1. Concepto <input type="checkbox"/> 2. Diseño <input checked="" type="checkbox"/> 3. Construcción
Descripción del cambio:	A razón de la visita del Director del ECCI y de Roger Rodríguez de seguridad de tránsito, se colocan control de accesos en todos los niveles y en el cuarto de servidores. Se coloca una previsa cableada en el acceso al cuarto de servidores con su control de acceso. Se cablean todos los contactos magnéticos y se deja un registro en cada uno de ellos. Se contempla el desarmado de las paredes de gypsum actuales y el armado nuevo.
Justificación del cambio:	Modificaciones a solicitud del Ing. Mnuicio Piedra y revisado en sitio.
Naturaleza del cambio:	<input checked="" type="checkbox"/> 1. Modificación al alcance de obra <input type="checkbox"/> 4. Error. <input checked="" type="checkbox"/> 2. Modificación (mejora) al diseño. <input type="checkbox"/> 5. Imprevisto <input checked="" type="checkbox"/> 3. Omisión o ambigüedad en planos. <input checked="" type="checkbox"/> 6. Otros.
Costo estimado (extra o crédito):	Extra @ 1,881,137.33
Afecta presupuesto:	
Afecta programación:	Si, se debe disponer de personal para hacer obras por 20 días hábiles. Afecta ruta crítica, ya que se deben desarmar los buques de gypsum de todos los pisos para colocar previstas, los cuales ya están acabados. Se atrasa la entrega de los IDPs ya que las previstas se deben colocar en las paredes de los IDPs.
solicitante:	<input checked="" type="checkbox"/> 1. Propietario <input type="checkbox"/> 2. Inspector <input type="checkbox"/> 3. Contratista
información del solicitante:	Fecha solicitud: 24/01/2018 Firma:
Para uso de la UAP (NOVATECNIA)	
Observaciones y recomendaciones:	
Información del Director de Proyectos:	<input checked="" type="checkbox"/> Aprobado Fecha revisión: 27/01/18 Firma: Miguel Gómez <input type="checkbox"/> Rechazado
Para uso de LA INSPECCION	
Observaciones y recomendaciones:	
Información de Inspección:	<input checked="" type="checkbox"/> VoBo Técnico Fecha revisión: 24-1-18 Firma:
Para uso de EL PROPIETARIO	
Observaciones y recomendaciones:	
Información del:	<input type="checkbox"/> Aprobado Fecha revisión: Firma:

Información suministrada por OEPI

Anexo 4. Modelo 3D



Figura 78. Modelo 3D Edificio ECCL.

Fuente: Elaboración propia a partir de planos suministrados por OEPI



Figura 79. Modelo 3D Edificio ECCL.

Fuente: Elaboración propia a partir de planos suministrados por OEPI

Anexo 5. Fotografías

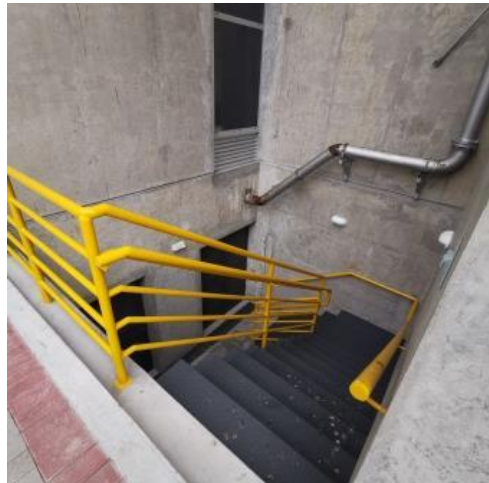


Figura 80. Fotografías del edificio ECCI

Fuente: Elaboración propia



Figura 81. Fotografías del edificio ECCI
Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Planos y Documentos

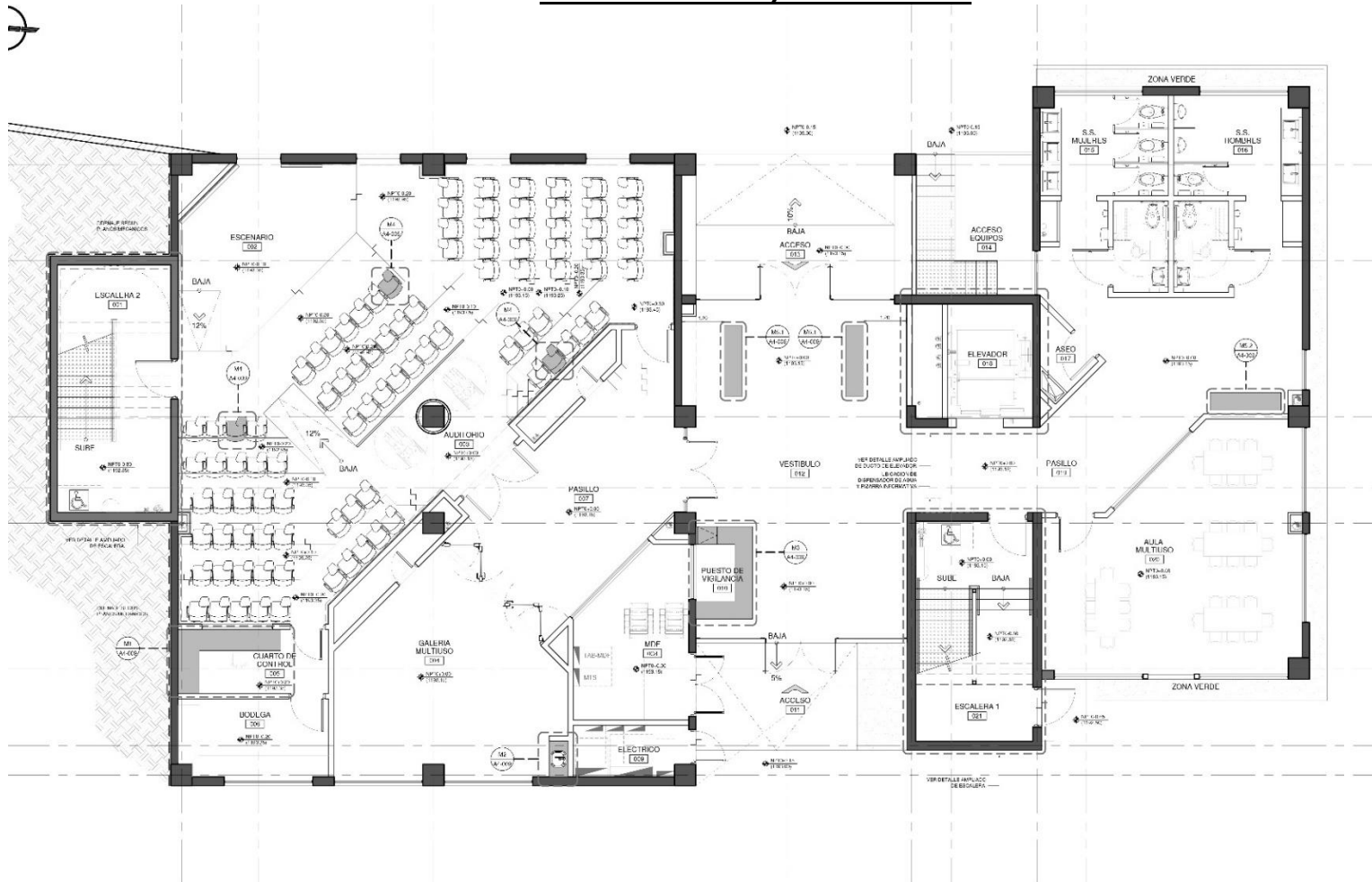


Figura 82. Distribución arquitectónica primer nivel
Fuente: Planos suministrados por OEPI

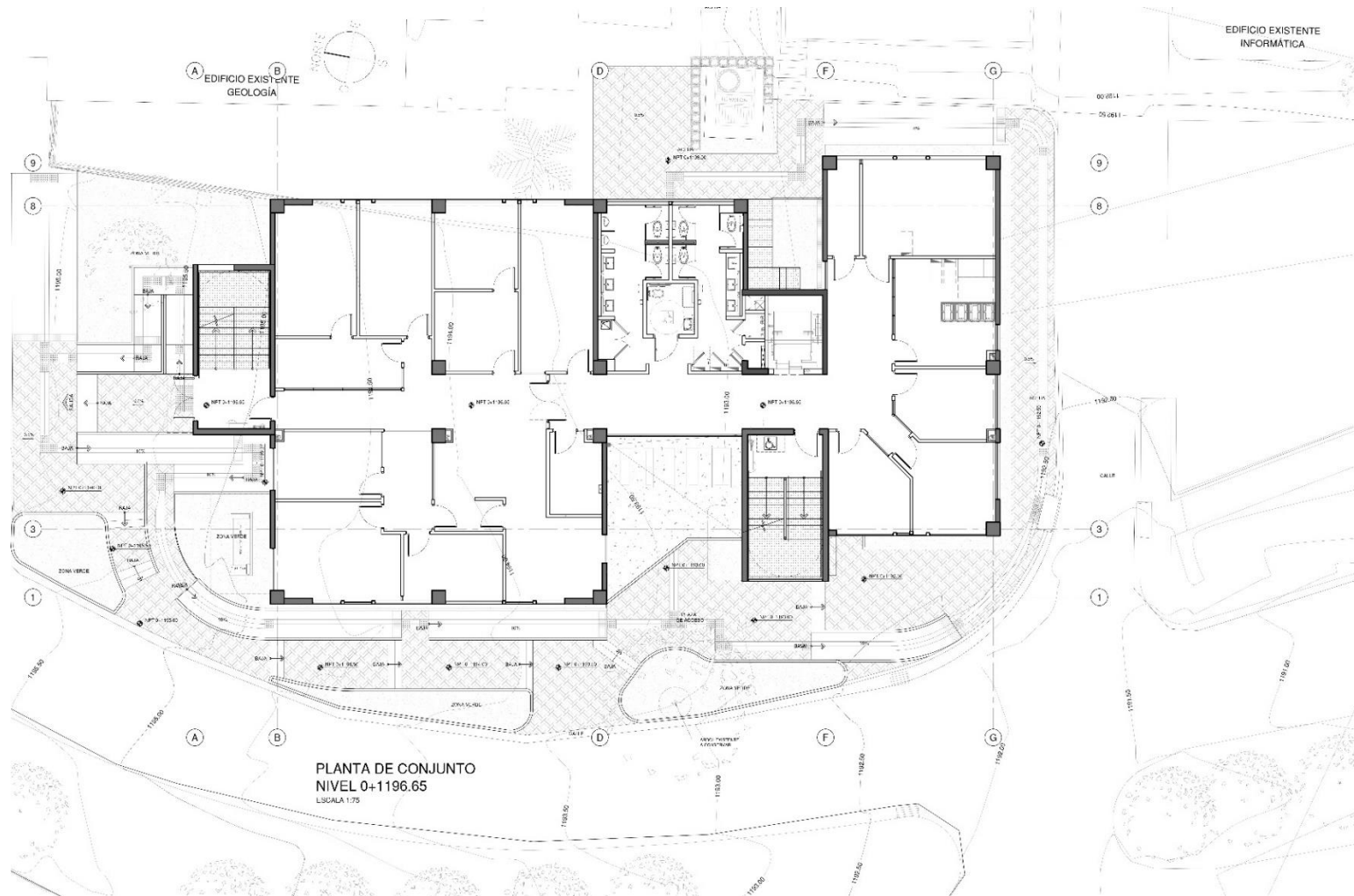


Figura 83. Planta de conjunto
Fuente: Planos suministrados por OEPI

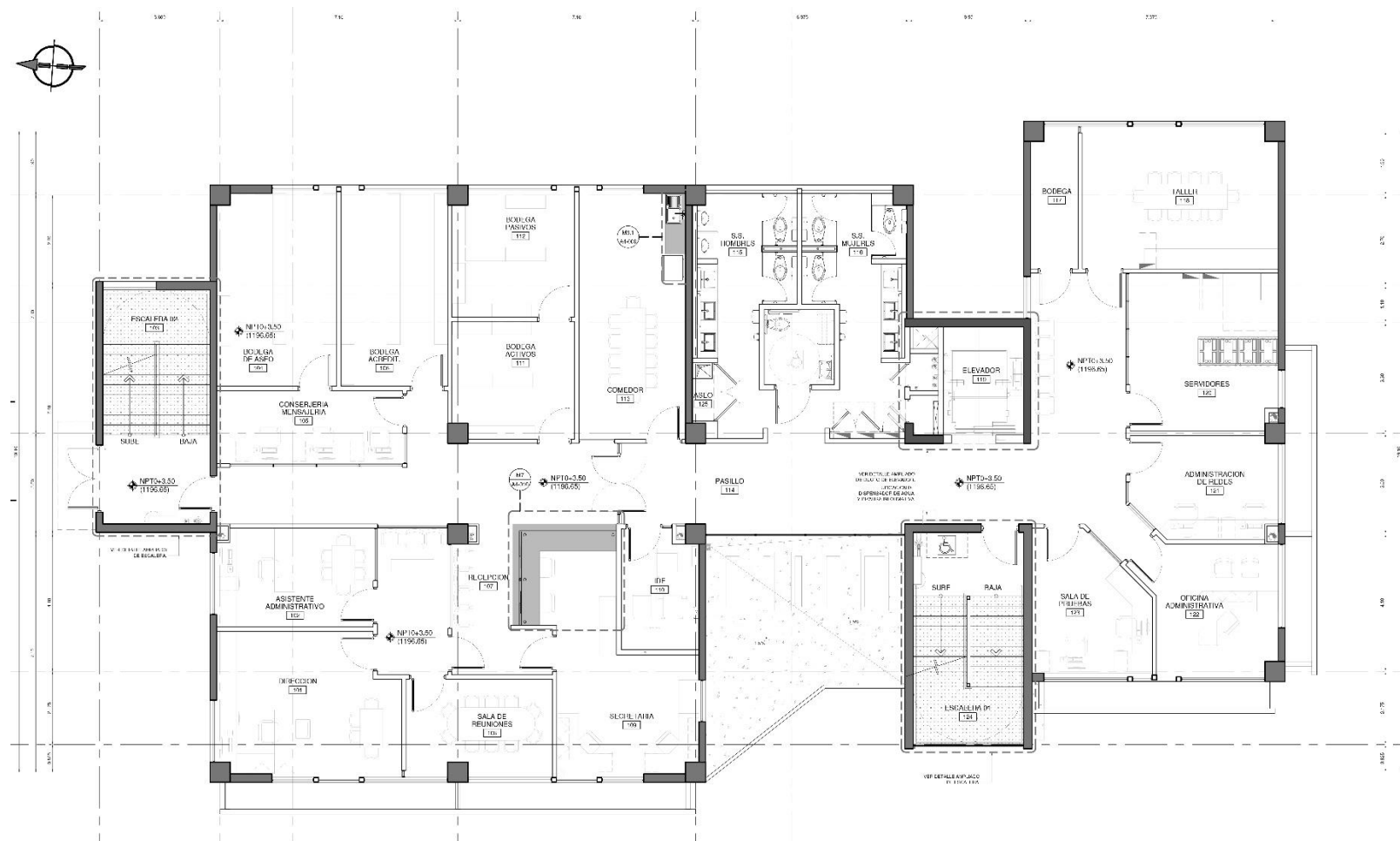


Figura 84. Distribución arquitectónica segundo nivel
Fuente: Planos suministrados por OEPI

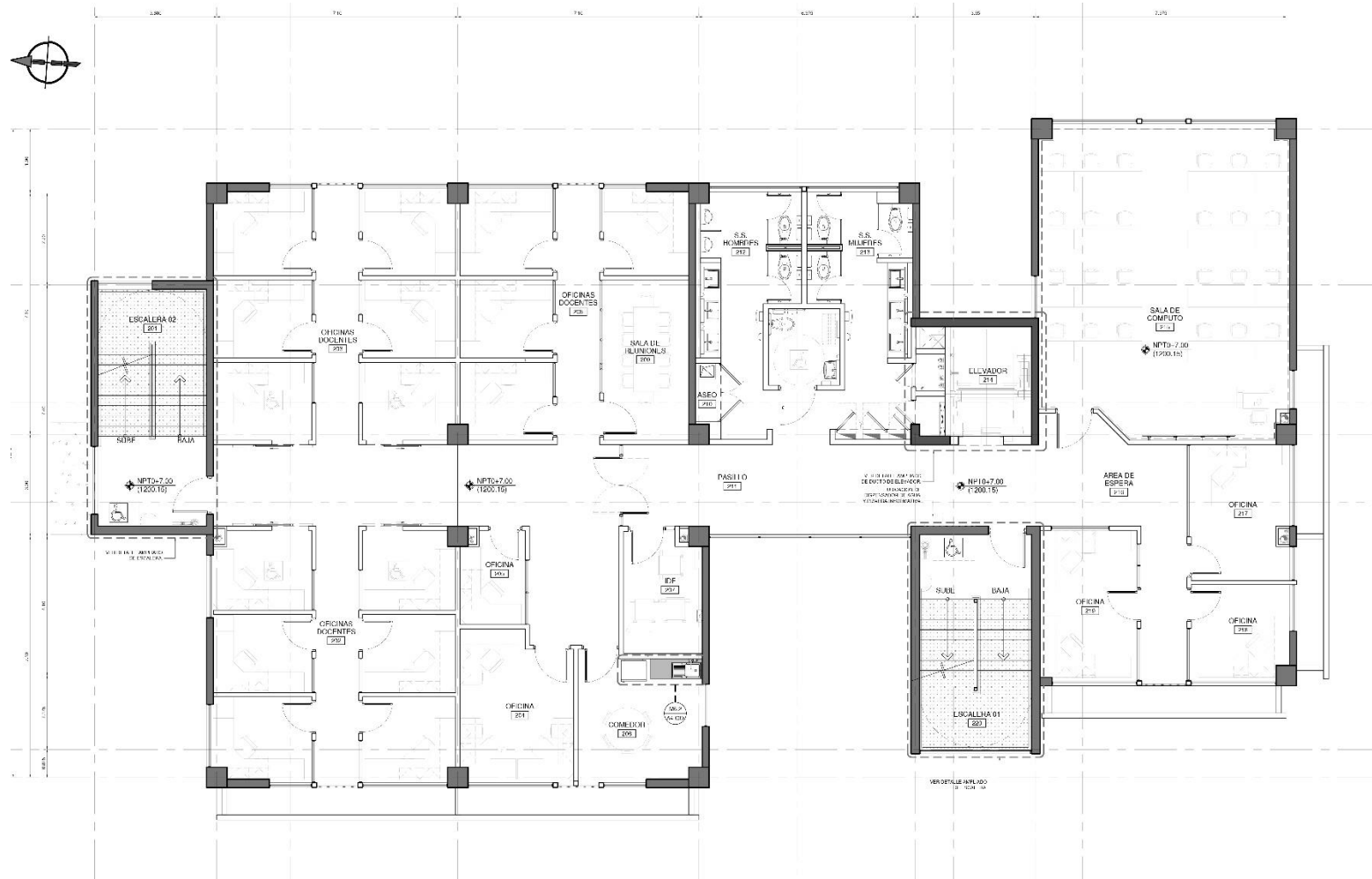


Figura 85. Distribución arquitectónica tercer nivel
Fuente: Planos suministrados por OEPI

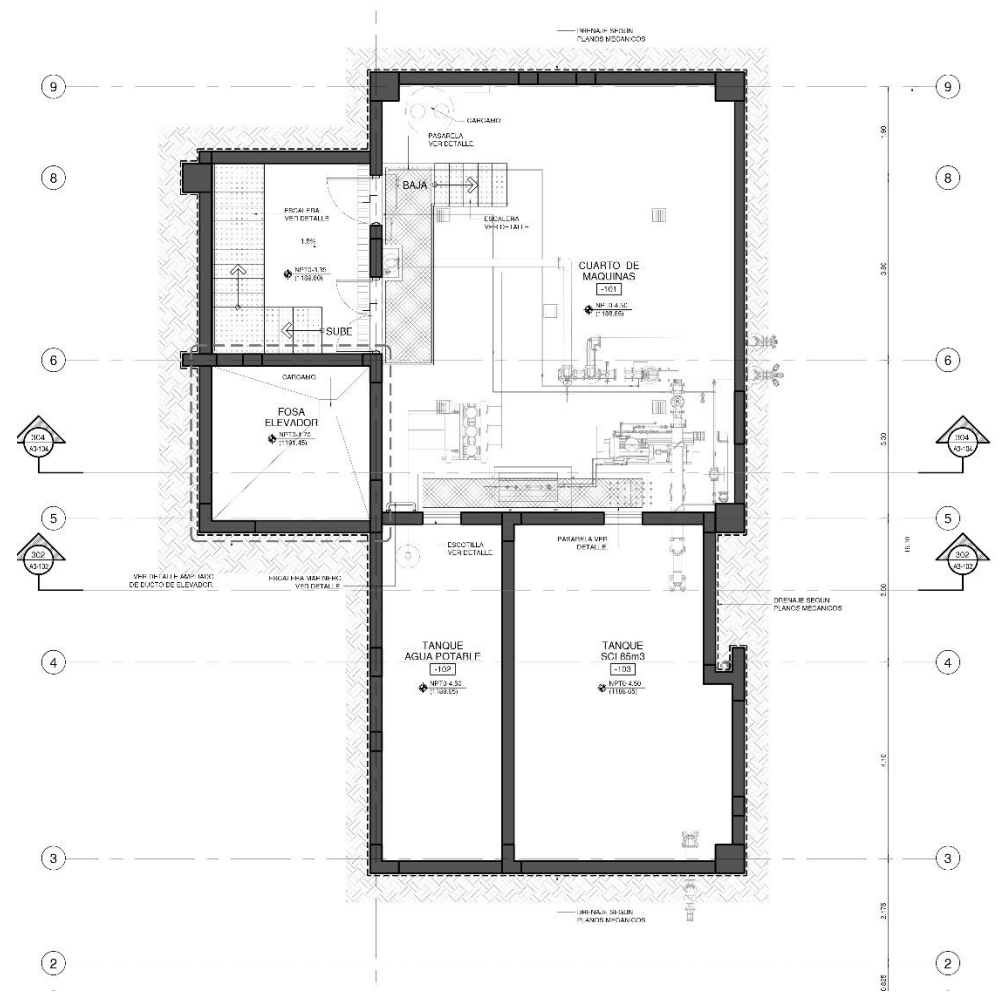


Figura 86. Distribución arquitectónica de sótano
Fuente: Planos suministrados por OEPI

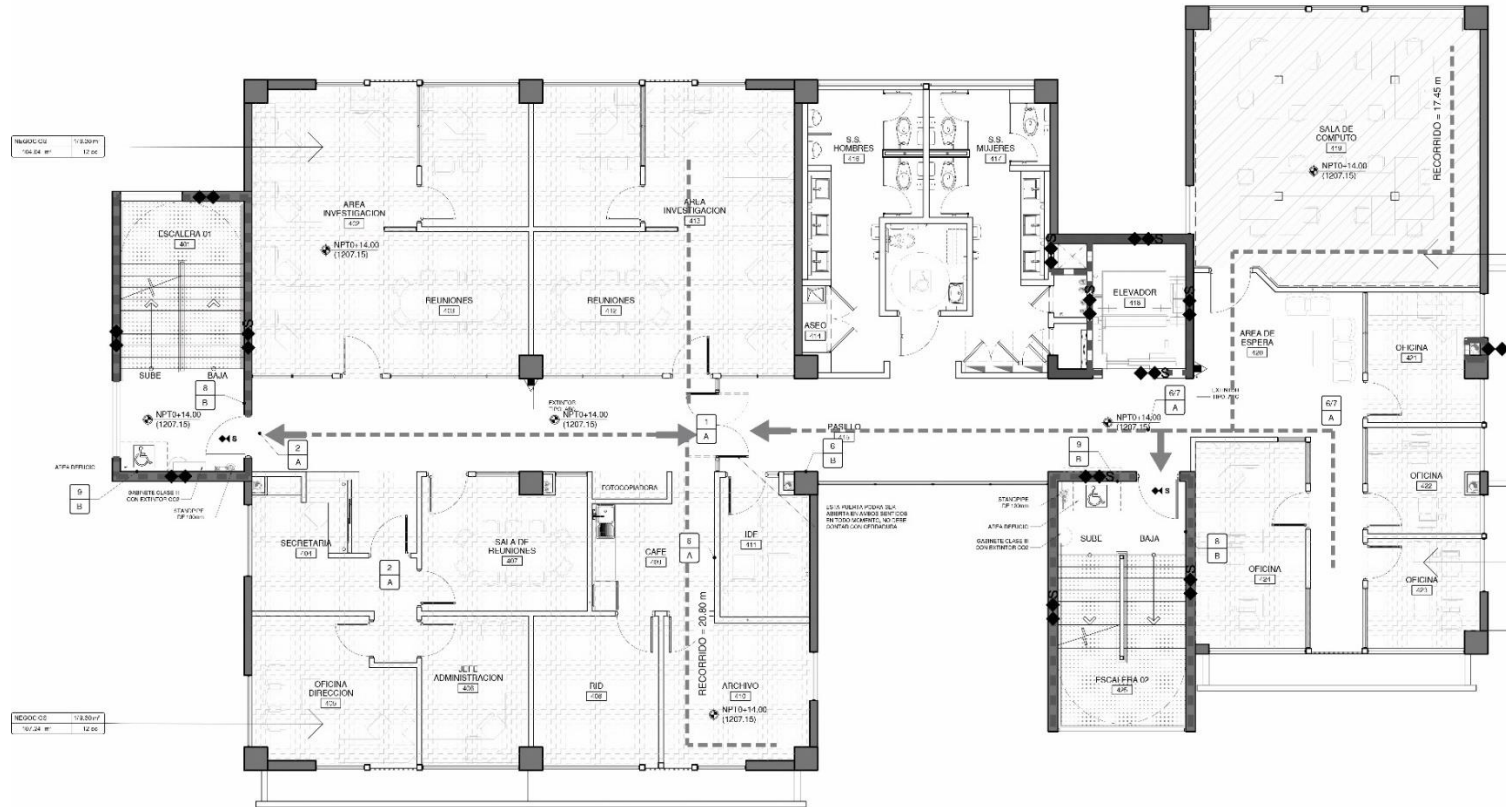


Figura 87. Planta de evacuación y simbología paredes con retardo al fuego
Fuente: Planos suministrados por OEPI

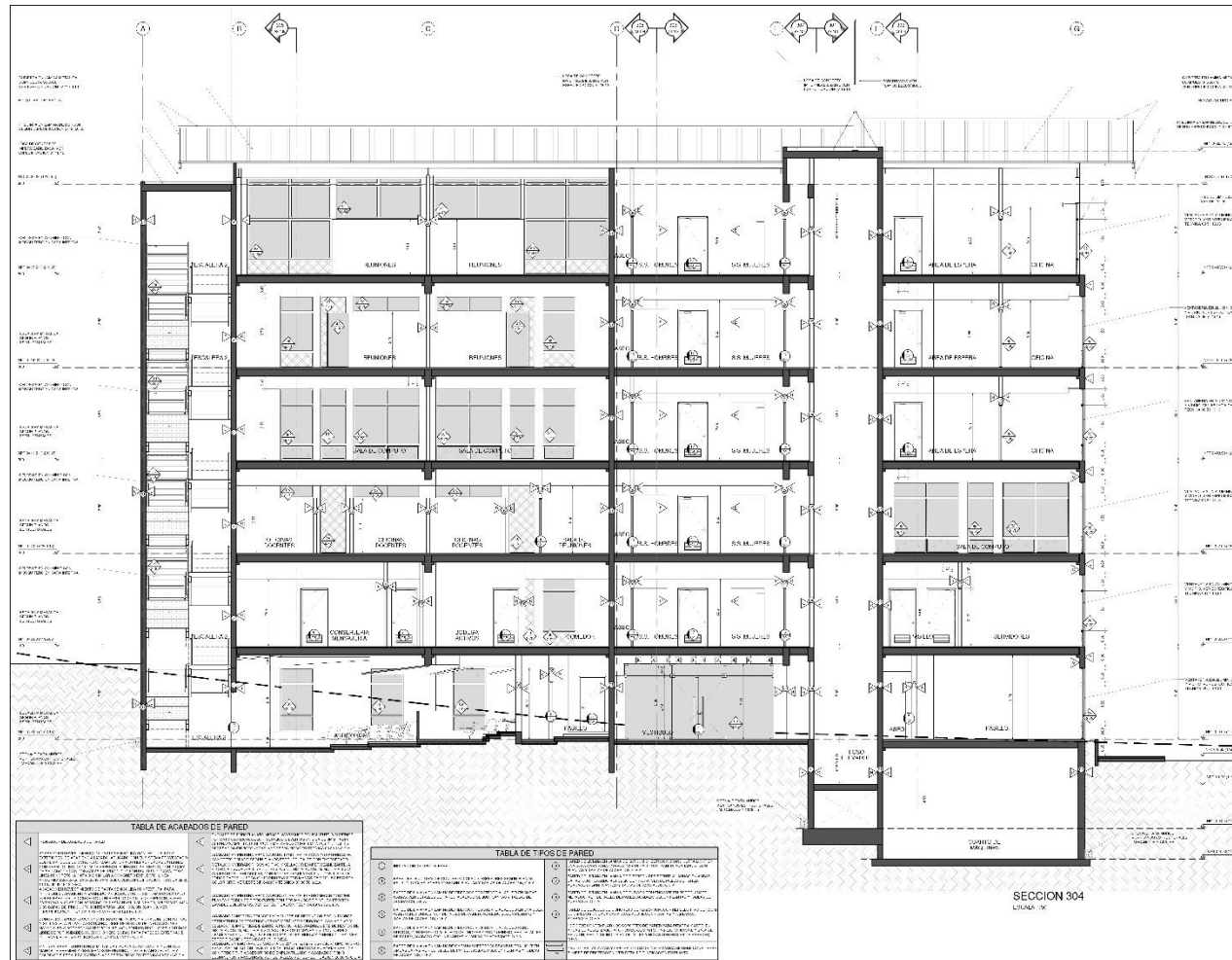


Figura 89. Corte longitudinal
Fuente: Planos suministrados por OEPI

Fideicomiso UCR-BCR 2011		Nº: 04	
PROYECTO:	Fideicomiso UCR-BCR 2011		
EDIFICIO:	ECCI		
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	LOTO Ingenieros Constructores S.A.		
Etapa:	<input type="checkbox"/> 1. Concepto.	<input type="checkbox"/> 2. Diseño	<input checked="" type="checkbox"/> 3. Construcción
Descripción del cambio:	Se requiere construir una caja pluvial de (1.60x1.60x4.20)m , por cambio de dirección de la tubería pluvial, a ella ingresa un tubo de aguas pluviales de 50 cm que viene del Centro de informática, le llega el tubo de 75 cm del pluvial del proyecto y tiene dos salidas en los mismos diámetros, a solicitud de la Inspección de la UCR se determinaron esas dimensiones. Es una caja atípica a las que aparecen en el proyecto.		
Justificación del cambio:	Por cambio de dirección de la tubería de pluvial, debido a que se debe de construir una caja de válvulas de 2.00 por 1.80 metros, en la ruta de la tubería de pluvial. Cuando se estaba haciendo la excavación apareció una tubería de agua potable de 150mm, otra de 38 mm y se instaló la válvula de 75 mm para la tubería del ECCI		
Naturaleza del cambio:	<input type="checkbox"/> 1. Modificación al alcance de obra.	<input type="checkbox"/> 4. Error.	<input type="checkbox"/> 5. Imprevisto
	<input type="checkbox"/> 2. Modificación (mejora) al diseño.	<input type="checkbox"/> 3. Omisión o ambigüedad en planos.	<input checked="" type="checkbox"/> 6. Otros.
Costo estimado (extra o crédito)	€ 5.243.250,03		
Afecta presupuesto:	Si afecta el presupuesto, no es una caja típica esta tiene 4.20m de profundidad y su dimensión dista de una caja normal de 80x80x60 cms		
Afecta programación	Si se debe disponer de personal para hacer obras por 10 días hábiles		
información del solicitante:	<input checked="" type="checkbox"/> 1. Propietario	<input type="checkbox"/> 2. Inspector	<input type="checkbox"/> 3. Contratista
		Fecha solicitud:	Firma:
		27/01/2017	
Para uso de la UAP (NOVATECNIA)			
Observaciones y recomendaciones:			
Información del Director de Proyectos:	<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Rechazado	Fecha revisión:	Firma:
Para uso de LA INSPECCION			
Observaciones y recomendaciones:			
Información de Inspección:	<input type="checkbox"/> VoBo Técnico	Fecha revisión:	Firma:
Para uso de EL PROPIETARIO			
Observaciones y recomendaciones:			
Información del Propietario:	<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Rechazado	Fecha revisión:	Firma:

Figura 90.Formato para presentación de órdenes de cambio
Fuente: Suministrado por Licsa

