



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Programa Único de Especializaciones en Arquitectura

**Propuesta metodológica para la dirección del diseño ejecutivo
desarrollado a través de la metodología BIM**

TESINA

Que para obtener el grado:
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

Presenta:

Arq. Uriel Olivares Castillo

Sinodal director:

Arq. EVI. María del Socorro Aldana Hernández

Sinodales propietarios:

Mtro. Eduardo Mejía Galicia

Mtro. José Luis Díaz Sánchez

Sinodales suplentes:

Arq. Yorshio Efrén López Balderas

Lic. Alana Elisheva Irigoyen Molina

Ciudad Universitaria, CDMX , 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido |

Introducción 	7
Fundamentación 	8
Justificación del tema	9
Hipótesis	10
Objetivo general	10
Objetivos particulares	10
II. Antecedentes 	11
Descripción del proyecto	12
Ubicación del proyecto	12
Características del Polígono de actuación	13
Propuesta arquitectónica	14
Marco teórico 	18
Gerencia de proyectos 	19
Proyecto	20
Dirección del proyecto	21
Rol y responsabilidades del Gerente de proyectos	22
Ciclo de vida del proyecto	23
Tipos de ciclo de vida	23
Fase del proyecto	24
Revisión de fase	24
Interesados del proyecto	25
Procesos	25
Grupos de procesos	26
Áreas de conocimiento	27
Relación entre grupos de procesos y áreas de conocimiento	28
Lineas base	29
Análisis de valor ganado	29
La gerencia de proyectos en la industria de la construcción	30

Metodología BIM 	31
BIM (Building Information Modeling)	31
Flujo de trabajo BIM	33
Nivel de desarrollo (LOD)	34
Dimensiones BIM	35
Plan de ejecución BIM (BIM Project Execution Plan)	36
Proceso del plan de ejecución BIM	37
Roles y responsabilidades en procesos BIM	38
Proyecto arquitectónico	40
Planes que integran el proceso del diseño arquitectónico	41
Propuesta metodológica 	42
Interacción entre la gerencia de proyectos y la metodología BIM	43
Inicio 	46
Acta de constitución del proyecto	46
Identificación de interesados	46
Planeación 	57
Definición del alcance	57
Recopilación de los requisitos	58
Estructura de desglose de trabajo	58
Nivel de desarrollo del modelo BIM	58
Cronograma	72
Presupuesto	72
Organigrama del proyecto	72
Matriz de asignación de responsabilidades	72
Estrategia de gestión de la implementación BIM	84
Usos BIM	84
Objetivos BIM	85
Nivel 1: Mapa general BIM	86
Nivel 2: Mapas detallados del proceso de uso de BIM	86
Plan de gestión de las comunicaciones	100

Directorio de participantes	100
Matriz de escalamiento	100
Estrategia de colaboración	100
Matriz de comunicación (Procedimiento de las reuniones)	101
Intercambio de información	101
Calendario de intercambio de información	102
Procedimiento de comunicación electrónica	102
Plan de gestión de calidad	116
Objetivos de la calidad del proyecto	116
Estrategia general para el aseguramiento de la calidad	116
Aseguramiento de la calidad a través de la visión del cliente	117
Aseguramiento de la calidad a través de la visión del diseñador	117
Aseguramiento de la calidad a través de la visión de diseñadores estructurales y de instalaciones	117
Aseguramiento de la calidad de los entregables	117
Proceso de revisión y corrección de entregables	118
Gestión y mantenimiento de la calidad en los diseños	118
Normatividad aplicable para controlar la calidad del proyecto	118
Herramientas y técnicas para la gestión de la calidad	119
Precisión y tolerancia en el modelo	120
Necesidades de infraestructura necesaria	120
Contenido de los modelos e información de referencia	120
Verificación de los modelos BIM	127
Control de calidad de los modelos (Análisis de detección de interferencias)	130
Estructura y control de los entregables	130
Diagrama de control de calidad de los modelos (Análisis de la detección de las interferencias)	131
Plan de gestión de riesgos	142
Objetivo de la gestión de riesgos	142
Identificación y análisis de riesgos	142
Análisis cuantitativo de riesgos	143
Análisis cualitativo de riesgos - Matriz de estrategias de respuestas a los riesgos	143

Respuesta a los riesgos	144
Análisis cualitativo de oportunidades - Escala de riesgos (Estimación de probabilidad)	144
Posibles respuestas a las oportunidades (Estrategias para oportunidades)	144
Reserva de contingencia	145
Monitoreo y control 	148
Control integrado de cambios	148
Objetivos del control integrado de cambios	148
Proceso del control integrado de cambios	148
Formulario de solicitud del cambio	149
Registro de cambios	149
Control de solicitudes de cambios	149
Diagrama del proceso del control integrado de cambios	150
Control del cronograma	154
Control de costos	154
Análisis de tendencias	155
Cierre 	155
Conclusiones	170
Fuentes consultadas 	172
Referencias bibliográficas	173
Tesis consultadas	174
Artículos en línea	174

Introducción |

La mayoría de proyectos enfocan la mayor parte de su atención en la etapa de construcción, a la cual dan prioridad al control de costos, adquisiciones, contrataciones y a la supervisión de las actividades constructivas; por lo que, es de gran importancia no perder de vista las actividades de planeación y control durante el desarrollo de la etapa de diseño, ya que uno de los factores que provoca el fracaso y que no permite lograr un proyecto exitoso, son las decisiones que no se toman desde el inicio, en la etapa de diseño.

Los gerentes de proyectos en su gran mayoría son vistos como administradores durante la fase de planeación, especialmente en la etapa diseño del proyecto, su responsabilidad se limita a la resolución de problemas de tiempo y costo y durante la etapa de construcción terminan adquiriendo un rol únicamente correctivo en lugar de preventivo.

Este trabajo busca abordar una metodología de gerencia de proyectos de manera integral, que pueda ser aplicada durante la etapa de diseño, tomando de ejemplo el proyecto Juárez 92. En este proyecto se implementará una propuesta metodológica durante la etapa de inicio, planeación, control y cierre para lograr el éxito del diseño ejecutivo desarrollado a través de la metodología BIM.

A menudo, la etapa de planeación es considerada una inversión de riesgo, aunque usualmente es una pequeña fracción de la inversión total, es descartada en ocasiones sin valorar las consecuencias que esta decisión conlleva, por lo que, si el Gerente de proyectos es realmente el responsable del proyecto, es necesaria su integración desde el inicio hasta la finalización del proyecto; deberá de guiar al equipo de diseño, incorporar una planeación y un control predictivo a lo largo de su desarrollo, en estos procesos, se definen el alcance y el costo, y las decisiones tomadas tienen mayor eficiencia en la duración y costo total del proyecto.

La ausencia de un alcance definido, la falta de planeación, el deficiente trabajo colaborativo y la débil administración son las causas más comunes que impiden la elaboración de un diseño de calidad y que, combinado con la velocidad en la toma de decisiones y de la transferencia de información se crea un entorno de alta complejidad que difícilmente puede corregirse a medida que el proyecto avanza. Colaborar con diferentes equipos de trabajo y con múltiples partes interesadas del proyecto (propietarios, arquitectos, ingenieros, contratistas, proveedores, gestores responsables de la gestión de permisos y licencia, entre otros), amplía la complejidad de los proyectos de gran magnitud como lo es Juárez 92; en el cual, la aplicación eficiente de diferentes metodologías de trabajo, coordinación, control y el seguimiento hacen que su desarrollo sea cada vez más complejo, pero permite lograr un proyecto exitoso.

Los diseños arquitectónicos son iterativos y varían ampliamente en términos de tipo, tamaño, duración y costo, lo que crea un complejo entorno para definir los procesos, su programación, los métodos de entrega, la creación de valor y técnicas de constructivas a utilizar para su desarrollo, los cuales, deben ser monitoreados de cerca, controlados siempre que sea posible y considerarse como una fuente de riesgo, por lo que resulta relevante, proponer una selección de procesos, flujos de trabajo, niveles de desarrollo y fases de vinculación que podrían darse con diferentes metodologías con la finalidad de crear una propuesta metodológica que asegure el cumplimiento del alcance convenido del proyecto, la calidad en el diseño, la reducción de costos y evitar retrasos en la etapa de construcción y operación.

Fundamentación |

Justificación del tema

El proponer una metodología para desarrollo de diseño ejecutivo a través de BIM con enfoque de Gerencia de Proyectos es cada vez más necesario dentro de la industria, debido a que los proyectos de gran escala como lo es el "Edificio de usos mixtos Juárez 92" son cada vez más complejos, en ellos interactúan conjuntamente diferentes disciplinas, especialistas, se aplican cada vez más nuevas tecnologías, los requerimientos de aceptación de calidad son cada vez más estrictos y los presupuestos y tiempo de desarrollo cada vez más reducidos; por lo que es necesario optimizar y aprovechar de mejor manera el tiempo y los recursos para su desarrollo a través de una correcta planeación con la finalidad de realizar un control que conduzca al éxito del proyecto.

En la industria, los profesionistas cuentan con educación a un nivel técnico - operativo¹ con conocimientos para el desarrollo del diseño ejecutivo y comúnmente con escasos conocimientos de las buenas prácticas de gerencia de proyectos e implementación de BIM, con poca capacidad para planear, implementar, liderar, comunicar, capacidad para resolución de problemas y "hacer-hacer" lo que provoca que los diseños no cumplan con las restricciones de alcance, calidad, costo y tiempo.

La administración empírica, intuitiva y tradicional no provee las bases necesarias para cumplir con éxito los objetivos, por lo que se debe recurrir a procesos, técnicas y herramientas más efectivas que logren hacer predecibles los resultados de nuestros proyectos.² El proponer una metodología con base en los procesos, herramientas y técnicas que ofrecen distintos institutos como los es el PMI® y PM²®, así como la metodología BIM, es de gran importancia para su aplicación en un proyecto y mejor aún, que pueda ser adaptativa para desarrollar un diseño ejecutivo sin importar el tipo, magnitud o complejidad este.

Debido a la velocidad del cambio y a la gran competencia del mercado, todas las organizaciones, independientemente de su sector, deben adaptarse de manera mas eficiente y para hacerlo, las organizaciones deben desarrollar proyectos con una visión de gerencia de proyectos que sustente, enfoque y organice las actividades necesarias en el contexto de la metodológica planteada para lograr los objetivos de los proyectos.³

En el desarrollo de un diseño, la planeación es la clave para el éxito del proyecto, en general la razón N° 1 para el fracaso es la mala definición del alcance, seguido de que los objetivos no son correctamente definidos, que el diseño cuenta con información insuficiente para su construcción e inclusive que no se cuenta con reuniones regulares para su planeación, falta de constructibilidad, extensión del desarrollo a causa de cambios, mala interpretación de los requisitos del diseño en la planificación inicial, el poco involucramiento de todos los interesados desde el inicio del proyecto para lograr una correcta planeación, cada una de estas razones puede evitarse con una correcta planeación y control⁴ y para ello es fundamental establecer una eficiente, clara y oportuna comunicación con roles muy bien definidos de los interesados.

El fracaso de un proyecto puede comenzar desde el principio, por lo que es necesaria la inversión de tiempo y recursos en investigación, consultas y toma de decisiones que deben tener lugar antes de que el equipo de diseño pueda preparar esquemas conceptuales y luego seguir adelante con el diseño completo. Si no se gestiona cuidadosamente, esta etapa de un proyecto puede experimentar no solo sobre costos y tiempos excesivos, sino que también puede producir elementos de diseño cuyos beneficios no pueden justificar el costo ni lograrse de manera realista dentro de las limitaciones de tiempo.

El diseño en la industria de la construcción contiene muchos obstáculos inherentes que pueden afectar negativamente el rendimiento del equipo del proyecto; pero al utilizar un enfoque que integra y prioriza la etapa de planeación, especialmente de la fase de diseño, los gerentes de proyectos podrían superar los obstáculos, mejorar el rendimiento de su equipo y cumplir con los objetivos a través de diferentes conceptos, procesos, herramientas y estándares.

1 Porras, F Javier, Administración y gerencia de proyectos en empresas de arquitectura, (2015), Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México.

2 Chamoun Yamal, Administración Profesional de Proyectos "La Guía", (2002), México, Editorial McGraw-Hill.

3 Project Management Institute, (2018), PMI's, Pulse of profession® 10a Encuesta anual de dirección de proyectos, "El éxito en tiempos de disrupcion" PMI®.

4 Black, K. Causas del fracaso del proyecto: una encuesta de ingenieros profesionales. (1996), PM Network 10(11), 21-24

Hipótesis

Integrar una metodología para su aplicación en el proyecto "Edificio de usos mixtos Juárez 92" basada en la vinculación de los procesos, técnicas y herramientas de las buenas prácticas de dirección de proyectos del PMI y la metodología BIM en el desarrollo del diseño ejecutivo, permitirá cumplir con las líneas base de alcance, calidad, costo y tiempo en los proyectos.

Objetivo general

- Desarrollar una metodología que permita mitigar los posibles impactos negativos, maximizar los positivos y mejorar las oportunidades de éxito en el desarrollo del diseño ejecutivo de cualquier tipo, magnitud y complejidad de proyecto a través de la combinación del estándar de las buenas prácticas de dirección de proyectos y la metodología BIM.

Objetivos particulares

- Incorporar las buenas prácticas profesionales de dirección de proyectos necesarias para el correcto desarrollo del proyecto "Juárez 92" establecidas en Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) – Sexta Edición
- Identificar y analizar los componentes de la metodología BIM para su incorporación al desarrollo del diseño ejecutivo del proyecto "Juárez 92"
- Utilizar y seleccionar los procesos, herramientas y técnicas de dirección proyectos del estándar del PMI® y de la metodología BIM necesarios para el desarrollo de las diferentes etapas del diseño ejecutivo del proyecto "Juárez 92"
- Simplificar los procesos y las herramientas para que la propuesta pueda ser replicada en proyectos sin importar su complejidad y magnitud.

II. Antecedentes |

Descripción del proyecto

El proyecto Juárez 92 es una propuesta de un edificio de usos mixtos que por sus características de diseño, constructivas, la diversidad en sus usos, la diversidad y complejidad socio-económica de su entorno, así como de las condiciones físicas de la zona, requerirá de procesos que coadyuven al éxito y logro de los alcances establecidos.

Además, pretende ser una alternativa para diversas problemáticas constantes en la zona, como lo son:

- Constante deterioro de la zona (espacio público e infraestructura)
- Aumento de la inseguridad pública.
- Despoblamiento de la zona

Por su ubicación, es la entrada al centro histórico y es una importante conexión con el corredor económico Reforma por lo que, para la recuperación de la zona, el proyecto Juárez 92 a través de la mezcla de usos, propone a largo plazo, cumplir con el objetivo de potencializar el desarrollo económico de la zona a través de la consolidación de sus habitantes, proporcionando vivienda digna y por medio de la diversidad de equipamientos, como la formalización del comercio a través de una área comercial, proporcionar espacios de trabajo a través de un área de oficinas para evitar el desplazamiento de grandes distancias en los cuales se requiere invertir recursos y tiempo y por último, un área de hotel que por su privilegiada ubicación ofrezca espacios de alojamiento a los visitantes de la zona tanto nacionales como internacionales.

El proyecto Juárez 92 está dirigido principalmente a la población residente de la zona con la finalidad de mejorar su calidad de vida, pero también a los visitantes de la zona que por su ubicación fomentaran ampliamente el tránsito y la derrama económica en la zona.

El proyecto es una propuesta que forma parte del Programa de revitalización del Centro Histórico el apartado de proyectos de inversión privada que promueve la recuperación de 3 predios subutilizados ubicados en la intersección de Av. Juárez y Paseo de la Reforma.

Ubicación del proyecto

El proyecto Juárez 92 se encuentra en una excelente y privilegiada ubicación en la intersección entre Av. Juárez con Paseo de la Reforma y es parte del cuadrante B del Centro Histórico de la Ciudad de México dentro del polígono de actuación conformado por los predios : **Av. Juárez No. 92, Humboldt No. 35 e Iturbide No. 12.**



Ilustración 01: Ubicación del polígono de actuación Juárez 92

Características del Polígono de actuación

El predio se ubica en **Avenida Juárez 92ª Cuauhtémoc, 06800, Ciudad de México.**

Por medio del dictamen con número **SEDUVI/DGOU/D-POL/008/2021** de fecha 14 de junio de 2021 se determinó favorable la constitución del polígono de actuación.

Los predios son propiedad de la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario de la Secretaría de Administración y Finanzas por lo cual es necesario realizar una oferta económica para su desincorporación.

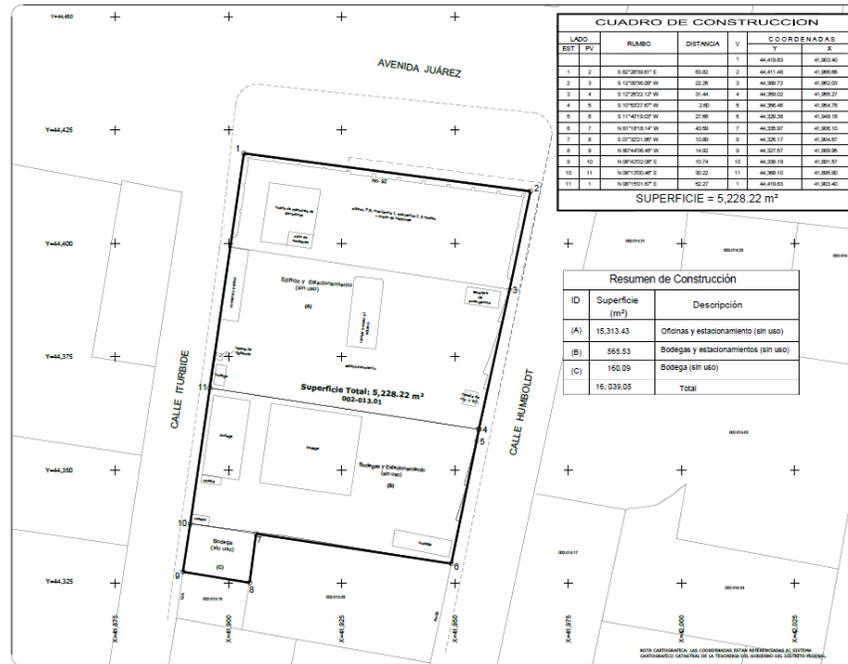


Ilustración 02: Levantamiento topográfico de Juárez 92
Fuente: Lineamientos y Criterios de Evaluación de la Propuesta Conceptual Urbano-Arquitectónica, así como el Modelo de Negocios respecto del desarrollo de un Inmueble en el predio ubicado en Avenida Juárez número 92, Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Cuenta catastral	002_013_01
Superficie del predio	5,228.22 m²
Uso del suelo	HM10/*/30.01/Z
	Habitacional Mixto 58,556.06 m²
	Equipamiento 3,684.84 m²
	Habitacional con oficinas 7,810.54 m²
Sup. Máx. Construcción S.N.B	70,051.44 m²
Área libre mínima	1,569.22 m²
N° de niveles	En una edificación de 27 niveles (P.B. + 26 niveles + cuarto de máquinas)
Altura	Hasta 111.50 m
Longitud y Latitud:	-99.1485809641 / 19.4349739944

* En una edificación de 27 niveles (PB + 27 niveles) que únicamente para efectos del dictamen SEDUVI/DGOU/D-POL/008/2021 se consideraran como 46 niveles S.N.B, toda vez que los niveles del 1 al 11 y del 20-27 superan la altura máxima de entresuelo permitida derivado de la mezcla de usos y el proyecto cuenta con alturas de entresuelo de 4.30m los cuales únicamente para efectos normativos cuantifican dobles.

Propuesta arquitectónica

El proyecto cuenta con una superficie de construcción de 90,060 m² distribuidos en 27 niveles con una altura total de 111 m y 6 sótanos con una profundidad de 30 m. Además, de un área libre de 1,569.22 m² que funcionara como pasaje peatonal.

En los primeros 4 sótanos se ubica el estacionamiento que cuenta con 31,369 m² y contiene 924 cajones, en los siguientes 5 niveles se encuentra el área comercial con 18,295 m² distribuidos en 5 niveles, posteriormente el área de oficinas con 21,954 m² en 6 niveles, en los niveles subsecuentes el área de hotel con 15,718 m² en 8 niveles y que contara con 200 habitaciones y por último el área de viviendas con 14,000 m² en 10 niveles que albergara 224 departamentos.

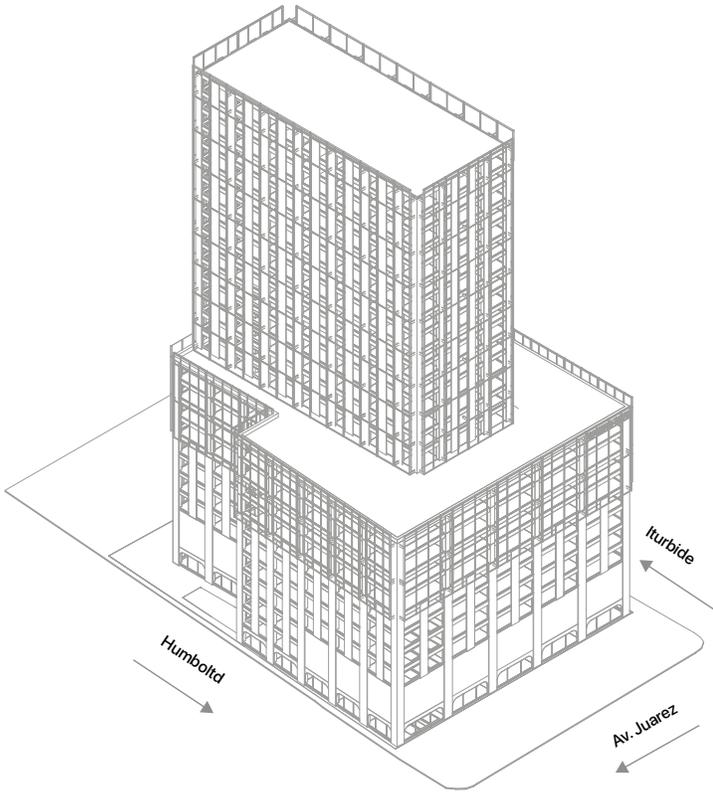
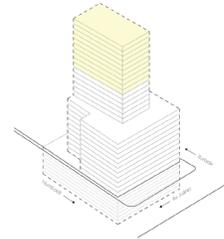
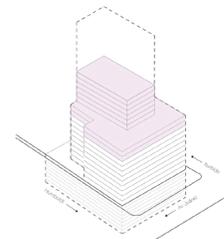


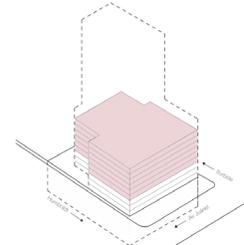
Ilustración 03: Isométrico de distribución de áreas de los usos de Juárez 92



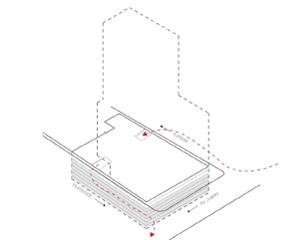
Vivienda:
14,000 m² en 10 niveles - 224 departamentos



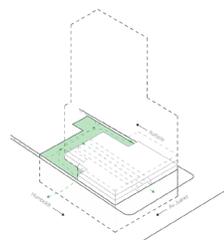
Hotel:
15,718 m² en 8 niveles y 200 habitaciones



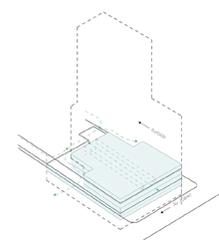
Oficinas:
21,954 m² en 6 niveles



Estacionamiento:
6 sótanos en 31,369 m² y 924 cajones



Área libre:
30 % del total del predio : 1,569 m²



Área comercial:
18,295 m² en 5 niveles

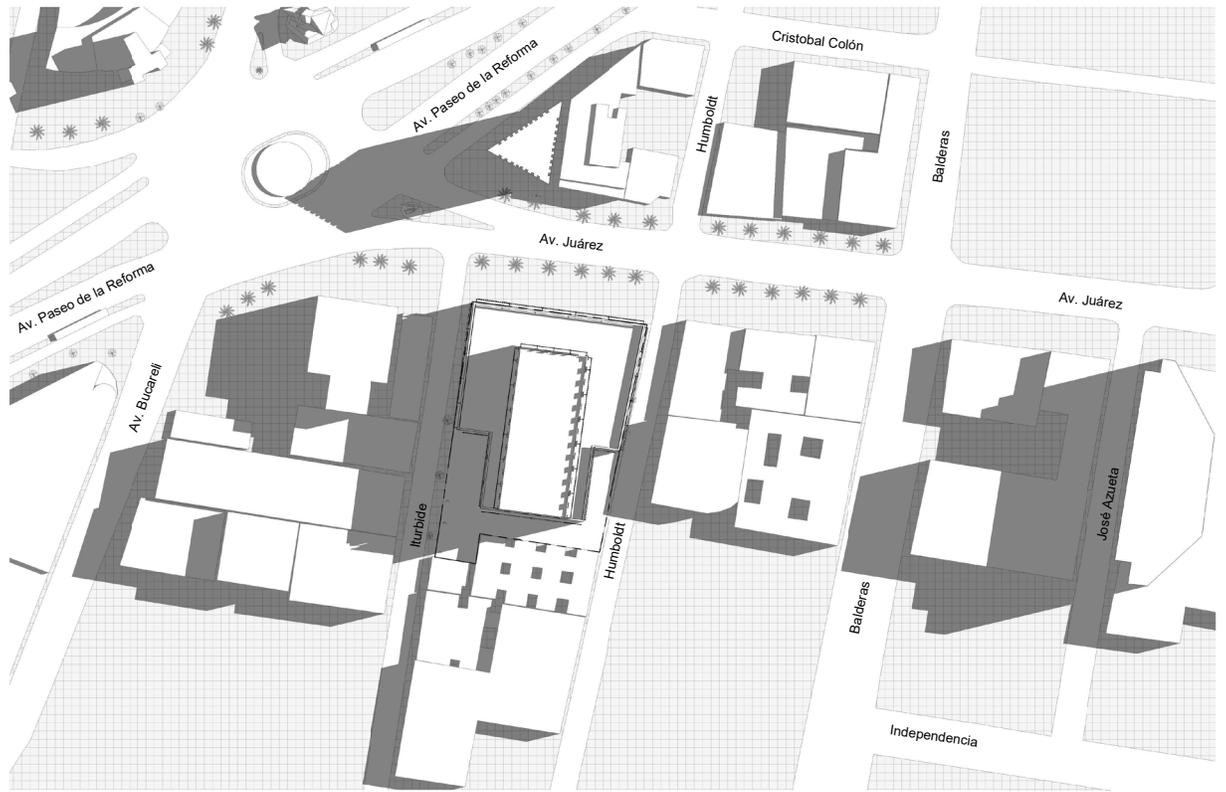


Ilustración: 04: Planta de conjunto Juárez 92
Fuente: Carpeta integradora Juárez 92

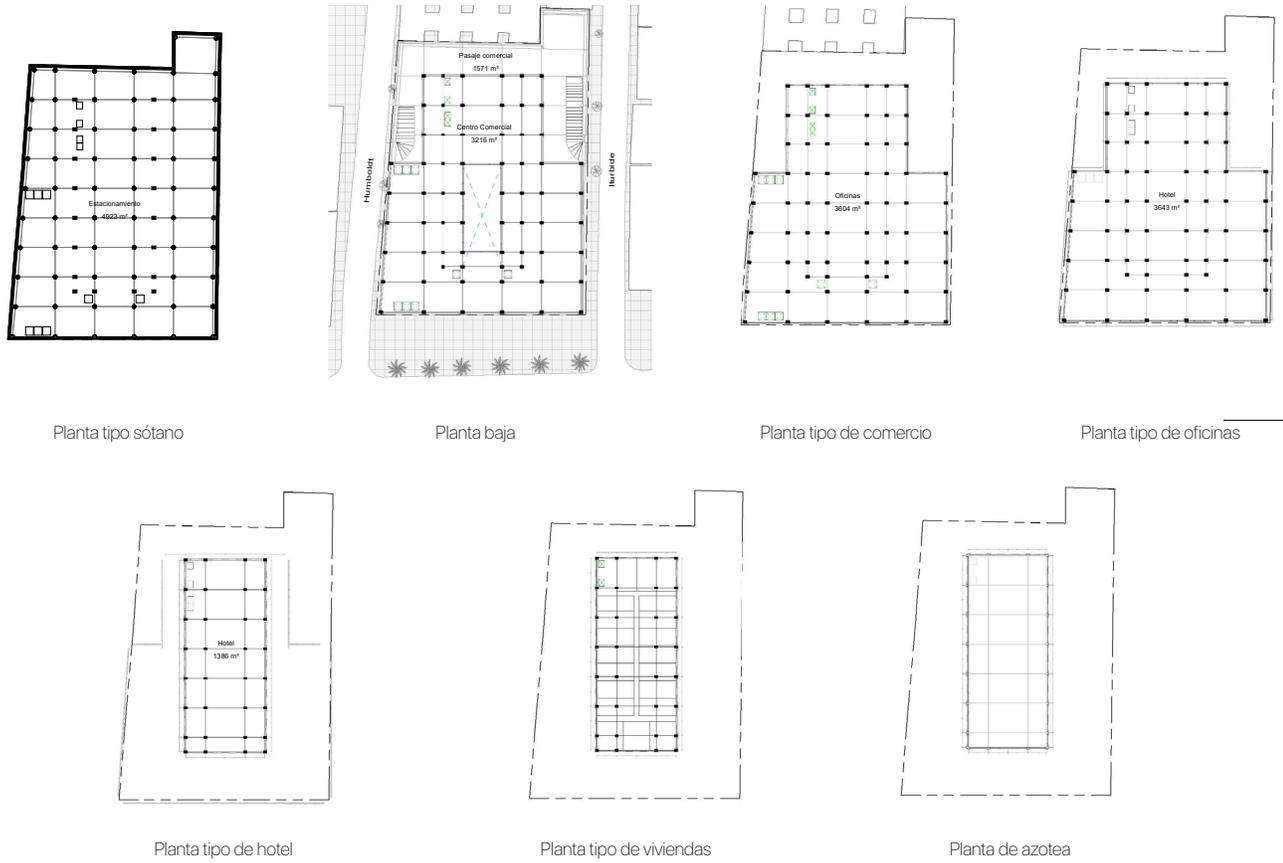


Ilustración 05: Plantas tipo Juárez 92
Fuente: Carpeta integradora Juárez 92

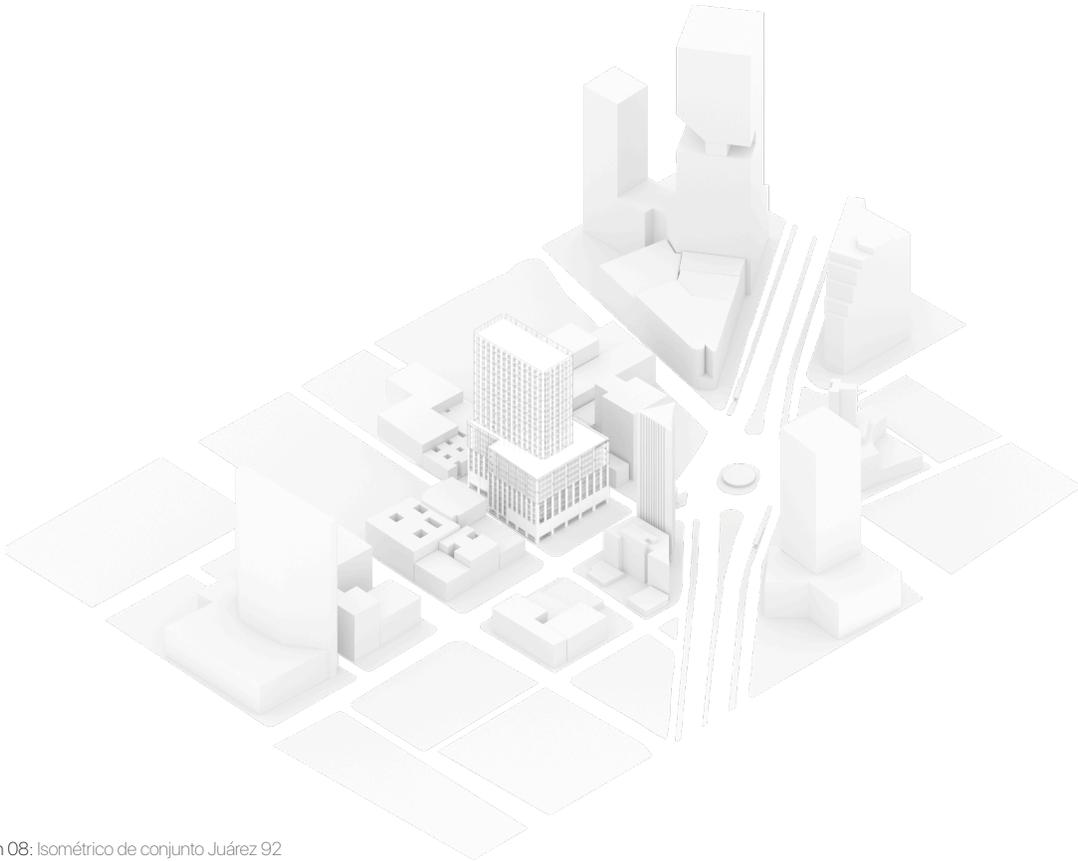


Ilustración 08: Isométrico de conjunto Juárez 92
Fuente: Gráfico adaptado: Carpeta integradora Juárez 92



Ilustración 09: Perspectiva de conjunto Juárez 92
Fuente: Gráfico adaptado: Carpeta integradora Juárez 92

El proyecto "Edificio de usos mixtos Juárez 92" por su emplazamiento en un contexto de gran importancia y complejidad dentro del perímetro B del Centro Histórico de la CDMX representara un hito, por los diferentes beneficios que propiciara su desarrollo como lo son:

Urbanos: Potencializando los predios subutilizados mediante la suma del potencial constructivo proveniente de otros predios conformando un polígono de actuación, a fin de mejorar las posibilidades de su desincorporación y de garantizar que el proyecto cumpla con funciones que beneficien la regeneración urbana del Centro Histórico y sus cercanías.

Sociales: Propiciando la mejora de las condiciones de habitabilidad y vitalidad urbana de la zona para a coadyuvar al repoblamiento plural zona, consolidando a los habitantes, usuarios y empleados, el mejoramiento de la seguridad a través de la reutilización de predios subutilizados y así, mejorar la calidad de vida.

Económicos: Ofreciendo la mejor propuesta a los interesados clave mediante de estudios de mercado que aclaran el panorama sobre la situación actual del contexto en el que se inserta, definiendo mercado objetivo, estimando la mejor disposición a pagar por el predio y la definición de los principales usos que cumplan con los objetivos planteados.

Pero a su vez, el desarrollo de proyectos como lo es Juárez 92, de gran escala y complejidad por la interacción de gran cantidad de interesados de diferentes disciplinas, así como, la implementación de nuevas y diferentes tecnologías, trae consigo grandes desafíos para el establecer el proyecto de inversión y posteriormente resolverlo en la etapa de planeación como lo son:

Técnicos: Brindando soluciones constructivas a través de la combinación de sistemas constructivos, la aplicación de sistemas eficiencia energética, automatización y sustentabilidad.

Tecnológicos: Utilizando nuevas tecnologías constructivas y software de vanguardia que optimice la gestión y el desarrollo del proyecto en todas las fases del ciclo de vida del proyecto.

Financieros: Optimizando y controlando la utilización de recursos humanos, materiales, tecnológicos y económicos durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto.

Sustentabilidad: Planeando y gestionando el mayor rendimiento energético, la calidad del diseño y la construcción, vinculando herramientas de análisis energético desde la concepción inicial del proyecto para posteriormente en la etapa de operación obtener los beneficios y así, fortalecer y acelerar la transición hacia un modelo ambientalmente sustentable del Centro Histórico.

Es claro que para el desarrollo de proyectos como lo es Juárez 92 se deben buscar y vincular deferentes soluciones para la dirección y el desarrollo del proyecto, en el cual, adicionalmente se deben impulsar y optimizar los procesos para cumplir con los objetivos estratégicos del proyecto, los cuales generaran un impacto directo en la calidad de vida y en la economía local.

La adopción de la metodología BIM y los estándares de las buenas prácticas de dirección de proyectos por los interesados responsables del desarrollo del proyecto es una necesidad para digitalizar, organizar, mejorar el manejo y flujo de la información, facilitar la comunicación entre los interesados y generar un entorno colaborativo que permita alinear los objetivos de los interesados. También, las soluciones tecnológicas han evolucionado permitiendo que se gestionen proyectos en todo su ciclo de vida, ayudando a la optimización y eficiencia de este tipo de proyectos.

Invertir en soluciones que ayuden a la transformación de los procesos y a adoptar BIM de una manera más eficiente y efectiva, es la manera en que los proyectos no solamente van a generar mayor en el sector, sino también, un mayor impacto social debido a la reducción de costos y tiempos y al aumento de la calidad de los proyectos, lo que se traduce en un mayor bienestar y valor agregado al contexto en el que se desarrollan.

Marco teórico |

Gerencia de proyectos |

El concepto de "Gerencia de proyectos" es comúnmente confundido con el concepto de "Administración" a pesar de ser mucho más amplio; con la finalidad de crear una metodología propia es necesario conocer y aplicar múltiples definiciones por parte de los diferentes estándares internacionales, que, de acuerdo con un criterio propio, aclaran de mejor manera los términos y mejoran la aplicación de los conceptos teóricos de la gerencia de proyectos en el desarrollo de proyectos.

Para el presente trabajo definiremos **Gerencia de proyectos** como:

"El proceso por el cual, los proyectos son definidos, planeados, ejecutados, monitoreados, controlados con los alcances establecidos y concluidos tal y como se establecieron en el acuerdo original. Los proyectos son únicos y son un esfuerzo temporal para alcanzar su objetivo".¹ En todo proyecto su proceso desde el inicio hasta su conclusión requieren de la Gerencia de Proyectos para la interacción asertiva de la información e investigación necesarias, para las definiciones y propuestas, para el desarrollo del plan de trabajo, la identificación de los actores interesados, la asesoría para la obtención, negociación y control de recursos necesarios, del monitoreo, seguimiento y control de su ejecución.

Con la finalidad de lograr los resultados deseados en los proyectos, la aplicación de procesos, herramientas, técnicas, habilidades, conocimientos y experiencia es necesaria dentro de las actividades diarias y paquetes de trabajo para poder así planificar y programar dentro de las restricciones de alcance, calidad, costo y tiempo y como lo que no se mide no se puede mejorar, es necesario a su vez, aplicar métodos de medición de su efectividad; todo esto debe lograrse dentro de un procedimiento sistemático y disciplinado que, con su aplicación y constancia, se logren los objetivos específicos del proyecto de acuerdo con los criterios de aceptación dentro de los parámetros acordados y así, se garantice el éxito de los proyectos.

El conocer, aplicar y potencializar los beneficios de invertir tiempo, dinero y recursos para desarrollar un enfoque de gerencia de proyectos garantizara la optimización de recursos, brindara mayor eficiencia en los procesos, mayor satisfacción de los clientes y de las partes interesadas y ofrecerá una mayor ventaja competitiva dentro de la industria, en la que, además, se necesita un fuerte compromiso de toda la organización para conducir a mejores resultados y aumentar el valor comercial a largo plazo.

El diseño y posteriormente la aplicación de un enfoque de gerencia de proyectos brinda un nivel consistente de gobernanza, liderazgo, seguimiento y gestión de la información y, a su vez, elimina gran parte la burocracia y el papeleo que, de lo contrario, en la mayoría de las ocasiones atrasa el desarrollo de los proyectos limita la probabilidad de lograr los resultados deseados.

La gerencia de proyectos en conjunto de otros factores tanto internos como externos, asegura de que no solo el proyecto cumpla el tiempo y los recursos establecidos, sino también tiene una importancia crucial para el aseguramiento de la calidad.

La gerencia de proyectos se ocupa de la gestión del conjunto de actividades que se agrupan por etapa del proceso y por área de especialidad, para el logro de los objetivos específicos planteados. La forma en que se gestiona el trabajo depende de una amplia variedad de factores internos y externos que, en general, sin una gestión de proyectos adecuada, la falta de planeación en los proyectos de gran magnitud y gran complejidad provocara que sean entregados tarde, por encima del presupuesto y sin la calidad establecida.

Y para lograr la aplicación del enfoque en gerencia de proyectos en el desarrollo del diseño ejecutivo, se necesitan profesionales con una amplia gama de habilidades; a menudo habilidades técnicas y, sin duda, una combinación de habilidades directivas.

¹ Association for Project Management APM® (2006) APM Body of Knowledge. 5th Edition, Association for Project Management, Princes Risborough.

Conceptos generales |

Para profundizar en el concepto de Gerencia de proyectos es necesario conocer los conceptos que intervienen en él, que, aunque no son propios de la dirección de proyectos, se usan con un significado más específico que en el uso cotidiano.

Proyecto

Con la finalidad de utilizar una definición clara en el concepto, el PM² (Project Management Methodology) brinda una definición amplia que permite la comprensión del concepto de proyecto en la dirección de proyectos:

"Un proyecto es una estructura organizacional temporal establecida para crear un producto o servicio singular (entregable) con ciertas restricciones tales como alcance, calidad, tiempo y costo."²

- **Temporal** significa que el proyecto tiene un inicio y un final bien definidos.
- **Entregable** significa que el producto o servicio del proyecto no se ha creado antes. Puede ser similar a otro producto, pero deberá siempre existir un cierto grado de originalidad. Puede ser un producto o un servicio que se produce para completar un proceso, fase, y pueden ser tangibles o intangibles.³

El proyecto se define, planifica y ejecuta bajo ciertas restricciones externas (o auto impuestas). Estas pueden estar relacionadas con el alcance, cronograma, el presupuesto y la calidad, pero también con el entorno organizacional del mismo.

Un proyecto exitoso termina cuando sus objetivos se han alcanzado y todos los entregables han sido producidos y aceptados por la organización o persona que solicitó el proyecto (el cliente) y cuando los entregables son finalmente transferidos.

Los proyectos se gestionan mejor mediante una estructura organizacional temporal específica con el objetivo de:

- Definir el alcance del proyecto y sus entregables (productos o servicios).
- Crear una justificación de negocio para la inversión (definiendo el valor del proyecto para la organización, resumiendo el contexto del negocio, enumerando soluciones alternativas, etc.).
- Identificar las partes interesadas del proyecto y definir el equipo central del proyecto.
- Crear los planes de proyecto para ayudar a guiar y gestionar el proyecto.
- Asignar el trabajo del proyecto a los equipos y coordinarlo.
- Supervisar y controlar el proyecto a diario (progreso, cambios, riesgos, incidencias, calidad, etc.).
- Creación de valor al cliente
- Satisfacer las necesidades de los interesados
- Aumentar las probabilidades de éxito
- Responder a los riesgos de manera oportuna
- Transferir los entregables y cerrar el proyecto administrativamente.

2 European Commission, Directorate-General for Informatics, (2021). PM² Project management methodology : guide 3.0.1, Publications Office of the European Union

3 Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute.

Dirección del proyecto

La condición única y temporal de los proyectos significa que se debe diseñar y desarrollar una estrategia o metodología que pueda ser replicada para lograr los objetivos del proyecto. Un proyecto que está correctamente planificado y que utiliza una aplicación y combinación de procesos y que los ejecuta de manera eficaz y eficiente, tendrá muchas más posibilidades de éxito de que se logren los beneficios acordados, que un proyecto pobremente planificado.

Para planificar una estrategia de dirección del proyecto se debe considerar:⁴

- Establecer como se medirá el éxito del proyecto para todos los interesados del proyecto
- Definir alcances, metas, roles y responsabilidades de los intereses de los interesados en el proyecto
- Diseñar una estrategia para la gestión de los interesados
- Entregar de valor a los interesados
- Definir que planes se implementaran para el desarrollo y control del proyecto
- Establecer la importancia de la gestión de riesgos con la finalidad de dar respuesta de manera oportuna
- Definir el proceso de gestión de calidad a lo largo del proyecto
- Estrategia para la optimización de los recursos
- Gestionar los cambios
- Definir indicadores para la medición y evaluación de las etapas a desarrollar

Los proyectos dirigidos de manera deficiente o con la ausencia de dirección de proyectos puede conducir a:⁵

- Incertidumbre
- Incumplimiento de plazos
- Sobrecostos
- Afectación de la imagen de la gerencia que repercuta en el currículum
- Calidad deficiente
- Retrabajos
- Expansión no controlada del proyecto
- Pérdida de confianza en el profesionalista de la gerencia
- Interesados insatisfechos
- Incumplimiento de los objetivos propuestos del proyecto.

4 European Commission, Directorate-General for Informatics, (2021). PM² Project management methodology : guide 3.0.1, Publications Office of the European Union.

5 Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute.

Rol y responsabilidades del Gerente de proyectos

En la actualidad los gerentes de proyectos deben ser capaces de gestionar con presupuestos más ajustados, cronogramas más cortos, escasez de recursos y una tecnología en constante cambio.

Desde la perspectiva del gerente del proyecto, el éxito significa cumplir con los objetivos acordados de alcance, calidad, costo y tiempo, tal como se define en el plan para la dirección del proyecto.

El gerente de proyectos es el principal responsable de la gestión diaria del proyecto y debe ser competente en la gestión de los seis aspectos mas importantes con fin de lograr los objetivos del proyecto.

- **Alcance**
- **Riesgos**
- **Cronograma**
- **Calidad**
- **Finanzas**
- **Recursos**

Los gerentes de proyecto ejecutan su rol desde el inicio hasta el fin del proyecto y al igual que la planeación estratégica sus responsabilidades pueden adaptarse al proyecto y la organización.

Las responsabilidades dentro de estos aspectos suelen incluir:

- Interpretar la visión, misión y objetivos interesados en completar con éxito el producto y proyecto
- Planificar qué trabajo hay que hacer, cuándo y quién lo va a hacer
- Crear, mantener y respetar los planes para la planeación estratégica
- Adaptar las herramientas, técnicas y métodos tanto tradicionales como ágiles a cada proyecto
- Planificar exhaustivamente y priorizar diligentemente
- Identificar, observar y gestionar los riesgos involucrados en el proyecto
- Asegurarse de que el trabajo se realice con los estándares establecidos
- Guiar, motivar, dirigir y comunicar al equipo de especialistas involucrados en el proyecto a través de habilidades blandas
- Coordinar el trabajo realizado por diferentes especialistas
- Asegurarse de que el proyecto se ejecute a tiempo y dentro del presupuesto
- Hacer frente a los cambios en el proyecto cuando sea necesario
- Asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos y otorgue beneficios esperados

Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.⁶

Un ciclo de vida permite que el proyecto se considere como una secuencia de fases que proporciona la estructura y el enfoque para entregar progresivamente los resultados requeridos.⁷

Aunque los proyectos varían en el tamaño y el grado de complejidad que contienen, un proyecto típico puede configurarse dentro de la siguiente estructura de ciclo de vida del proyecto.

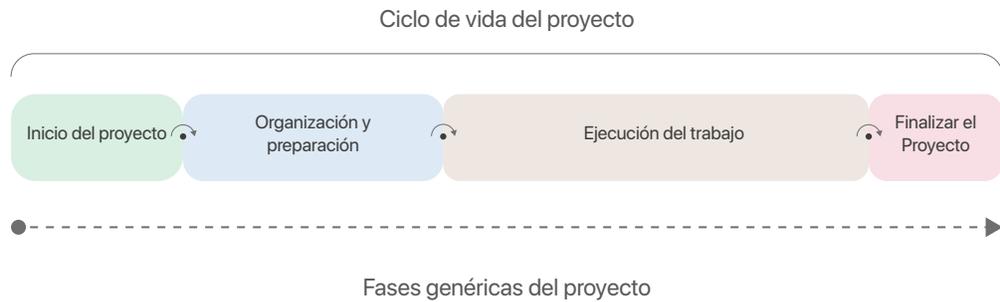


Ilustración 10: Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto
Fuente: Gráfico adaptado de PM² Project management methodology : guide 3.0.1

Tipos de ciclo de vida

Los ciclos de vida del proyecto siguen un enfoque de desarrollo que puede ser predictivo, iterativo, incremental, adaptativo o híbrido.

●	Predictivo	← - - - - ->	En un ciclo de vida predictivo las restricciones son definidas en las fases iniciales del proyecto, cualquier cambio en ellos debe gestionarse a través de un control de gestión de cambios.
●	Iterativo	← - - - ->	En un ciclo de vida iterativo la restricción de alcance es definida al inicio pero las de tiempo y costo cambian en medida que el producto es cada vez más definido, se realizan entregas periódicas que brindan retroalimentación al equipo para que el producto cumpla con su objetivo final.
●	Incremental	← - - - ->	En un ciclo de vida incremental contiene una serie de iteraciones que secuencialmente agregan valor al producto y al cliente dentro de un lapso determinado con la finalidad de obtener beneficios parciales antes que el proyecto sea finalizado y así asegurar que se cumplan sus objetivos.
●	Evolutivo	← - - - ->	En un ciclo de vida evolutivo los requerimientos son difíciles de definir al comienzo y evolucionan durante el desarrollo y de esta manera, surgen nuevos requerimientos a cumplir, este procesos se repite indefinidamente hasta que se finalice el proyecto.
●	Híbrido	← - - - ->	El ciclo de vida híbrido es una mezcla entre el predictivo y evolutivo utilizando los modelos necesarios en cada uno de los elementos del proyecto.

6 Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute
7 European Commission, Directorate-General for Informatics, (2021). PM² Project management methodology : guide 3.0.1, Publications Office of the European Union

De acuerdo con el tipo, magnitud, complejidad y equipo del proyecto se diseña y define el ciclo de vida y el cual debe ser lo suficientemente flexible para desarrollar los procesos necesarios en cada fase del proyecto y así cumplir con los objetivos del proyecto.

Fase del proyecto

Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de los entregables.⁸

Las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas. Los nombres, número y duración de las fases del proyecto se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización que realiza la planeación estratégica del proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases son acotadas en el tiempo, con un inicio a través de criterios de entrada y un final o punto de control, los cuales a su vez deben cumplir ciertos criterios de salida.

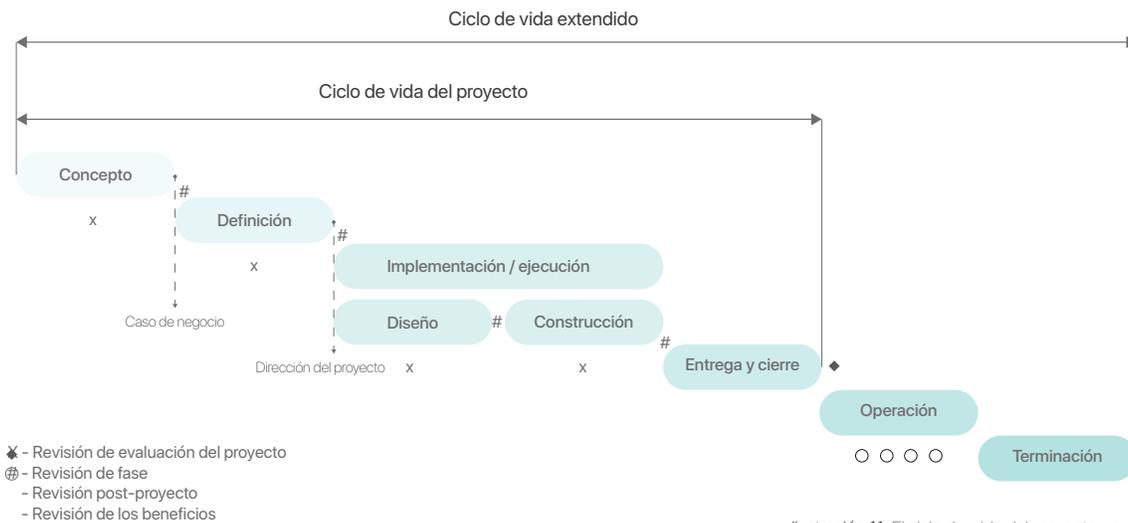


Ilustración 11: El ciclo de vida del proyecto y extendido
 Fuente: Gráfico adaptado de European Commission, Directorate-General for Informatics, (2021). PM² Project management methodology : guide 3.0.1, Publications Office of the European Union

Revisión de fase

Es un punto de control donde los entregables del proyecto se reexaminan en base al entorno actual. En ese momento, el desempeño del proyecto se compara con la planeación estratégica para determinar si el proyecto se debe cambiar, terminar o continuar tal como se planificó.

Las evaluaciones se realizan a través del ciclo de vida del proyecto para revisar los logros y el alcance de los objetivos especificados en el plan de dirección del proyecto. Los objetivos de la revisión de la evaluación de un proyecto son:

- Evaluar los procesos de gestión de proyectos que se utilizan
- Establecer lecciones aprendidas y acciones derivadas de ellas
- Plantear cualquier inquietud y acordar acciones correctivas para continuar con la siguiente fase
- Revisar el avance y éxito técnico del proyecto
- Validar el progreso general contra el plan de dirección: cronograma, presupuesto, recursos y calidad

⁸ European Commission, Directorate-General for Informatics, (2021). PM² Project management methodology : guide 3.0.1, Publications Office of the European Union

Interesados del proyecto

Un interesado es un individuo, grupo u organización que puede afectar o verse afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.⁹

Los interesados del proyecto pueden ser internos o externos al proyecto, pueden estar involucrados activa y pasivamente e inclusive desconocer el proyecto; tienen un impacto positivo o negativo a través de sus decisiones en el proyecto, o recibir un impacto positivo o negativo.

Pueden ser proveedores, quienes proporcionan los recursos y su experiencia en un periodo determinado para la definición, planeación, desarrollo y cierre del proyecto.

Los interesados tienen un papel clave en la definición de los criterios de éxito utilizados para juzgar el éxito del proyecto y su poder dentro del proyecto, no debe pasarse por alto.



Ilustración 12: Ejemplos de interesados del proyecto

Fuente: Gráfico adaptado de : Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute

Procesos

Son acciones y actividades interrelacionadas que se ejecutan en el transcurso del ciclo de vida del proyecto de forma periódicamente en puntos definidos del proyecto y para convertir las entradas en salidas a través del uso de técnicas y herramientas para conseguir los objetivos del proyecto.

Los procesos detallan las buenas prácticas de dirección de proyectos a lo largo de un ciclo de vida en donde las organizaciones que son nuevas en la gestión de proyectos pueden optar por desarrollar una pequeña cantidad de procesos y agregarlos a medida que crece su experiencia. En general, un proceso tiene como resultado:

- Una entrada a otro proceso
- Un entregable de proyecto o fase del proyecto



⁹ Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute

Grupos de procesos

El estándar de la Guía del PMBOK® – Sexta Edición describe los procesos de la dirección de proyectos empleados para cumplir con los objetivos del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos¹⁰

- **Grupo de procesos de Inicio:** Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de procesos de Planificación:** Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de procesos de Ejecución:** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- **Grupo de procesos de Monitoreo y Control:** Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de procesos de Cierre.** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto o fase.

Los procesos individuales de los grupos de Procesos a menudo se repiten antes de concluir una fase o un proyecto. El número de iteraciones de los procesos e interacciones entre los procesos varía según las necesidades del proyecto.

Los grupos de procesos no son fases del proyecto. Cuando el proyecto está dividido en fases, los procesos de los grupos de procesos interactúan dentro de cada fase. Es posible que todos los grupos de procesos estén representados dentro de una fase hasta que se hayan cumplido los criterios de finalización de esa fase.

¹⁰ Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute

Áreas de conocimiento

Los procesos también se categorizan por áreas de conocimiento. Un área de conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen.¹¹

Si bien las áreas de conocimiento están interrelacionadas, se definen separadamente de la perspectiva de la dirección e proyectos. Las diez áreas de conocimiento identificadas en esta guía se utilizan en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces y estas son:

- **Gestión de la integración del proyecto:** Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos.
- **Gestión del alcance del proyecto:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Gestión del cronograma del proyecto:** Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los costos del proyecto:** Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de la calidad del proyecto:** Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de los recursos del proyecto:** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- **Gestión de las comunicaciones del proyecto:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
- **Gestión de los riesgos del proyecto:** Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
- **Gestión de las adquisiciones del proyecto:** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los interesados del proyecto:** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

¹¹ Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute

Relación entre grupos de procesos y áreas de conocimiento

Para dirigir un proyecto se deben seleccionar los procesos de la dirección de proyectos, las entradas, las herramientas, las técnicas, las salidas y las fases del ciclo de vida adecuados. Esta actividad de selección se conoce como adaptación de la dirección de proyectos al proyecto. La adaptación es necesaria porque cada proyecto es único; no todos los procesos, herramientas, técnicas, entradas o salidas son necesarios en cada proyecto. La adaptación debe abordar las restricciones de alcance, calidad, tiempo, costo y riesgos.

Áreas de Conocimiento	Grupos de procesos				
	Grupos de procesos de inicio	Grupos de procesos de planeación	Grupos de procesos de ejecución	Grupos de procesos de monitoreo y control	Grupos de procesos de cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto	4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.6 Realizar el control integrado de cambios	4.7 Cerrar el proyecto o fase
5. Gestión del Alcance		5.1 Planificar la gestión del alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el alcance 5.6 Controlar el alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar la duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el cronograma		6.6 Controlar el cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la gestión de los costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Controlar la calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la gestión de recursos 9.2 Estimar los recursos de las Actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Dirigir al equipo	9.6 Controlar los recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del proyecto		10.1 Planificar la gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la gestión de los riesgos 11.2 Identificar los riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar el análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los Riesgos			
12. Gestión de las Adquisiciones del proyecto		12.1 Planificar la gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados	13.3 Gestionar la participación de los interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Tabla 01: Correspondencia entre Grupos de procesos y Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos
Fuente: Pág. 25, Project Management Institute, Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos

Los procesos remarcados en **ROJO** son los seleccionados y esenciales para el desarrollo de la propuesta metodológica y necesarios para la vinculación de las buenas practicas de dirección de proyectos y la metodología BIM y posteriormente serán desarrollados en el presente trabajo.

Lineas base

Durante la realización del plan de dirección del proyecto se definen las líneas base a partir de las referencias en cuanto al alcance, tiempo y costo a modo que el desarrollo del proyecto pueda ser medido y comparado con esas referencias y que permita gestionar el desempeño. Una vez que se definen las líneas base han sido definidas, el plan de dirección del proyecto solo podrá ser definido a través de un control integrado de cambios.¹²

- **Línea base del alcance:** Es una versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que se utiliza como una base de comparación.
- **Línea base del cronograma:** Es la versión aprobada del modelo de programación que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Es aceptada y aprobada por los interesados adecuados como la línea base del cronograma con fechas de inicio y fechas de finalización. Durante el monitoreo y control, las fechas se comparan con las fechas reales para determinar si se han producido desviaciones.
- **Línea base de costos:** Es la versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. La cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios. La línea base de costos se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma.
- **Línea base para la medición del desempeño:** Los cambios de la línea base para la medición del desempeño se incorporan en respuesta a las solicitudes de cambio aprobadas relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en el desempeño del cronograma o en las estimaciones de costos. En algunos casos, las variaciones del desempeño pueden ser tan importantes que se plantea una solicitud de cambio para revisar la línea base para la medición del desempeño, a fin de proporcionar una base realista para la medición del desempeño.

Análisis de valor ganado

El valor ganado proporciona una perspectiva integral del alcance, el cronograma y el desempeño del costo.

Al utilizar el análisis del valor ganado, la línea base para la medición del desempeño se compara con los resultados reales para determinar si es necesario implementar un cambio, una acción preventiva o una acción correctiva.

¹² Project Management Institute PMI®, (2017), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6th ed., Project Management Institute

La gerencia de proyectos en la industria de la construcción

Las buenas practicas de gestión de proyectos deben ser bien recibidas por parte de los arquitectos diseñadores y los ingenieros en las disciplinas mecánicas y eléctricas para lograr una integración optima entre las disciplinas.

El gerente del proyecto será objetivo y tendrá la obligación de insistir en que las disciplinas de ingeniería tengan participación en la planificación y programación durante de las etapas de diseño y de ver que las opiniones de los interesados sobre las alternativas reciben el peso adecuado y evitar la selección de los componentes estructurales y mecánicos a partir de una evaluación incompleta.

Por otro lado, con la responsabilidad existen ciertas restricciones durante el desarrollo del proyecto; el gerente del proyecto debe estar calificado y debe comprender debidamente el proceso de diseño para poder definir el alcance, costos y plazos razonables y plasmarlos en un plan de dirección del proyecto.

En realidad, las diferentes especialidades conviven activamente con la gerencia de proyectos y valoran su aportación para lograr el éxito de los proyectos pero muchos profesionales de la arquitectura se resisten a lo que ven como un intento de gestionar su creatividad, pero en realidad, lo vuelve mucho mas eficaz y eficiente al brindarle un marco de referencia en el cual sus objetivos estarán bien establecidos.

Por lo general, el gerente de proyecto administra solo la parte del proceso, sin embargo, una aplicación integral de gestión de proyectos en estas áreas requiere del equilibrio de tiempo disponible para el diseño creativo, lo que a menudo resulta en una mejor oportunidad para que el diseño arquitectónico obtenga el tiempo que necesita, con la aplicación de mejores procedimientos y técnicas de gestión de proyectos se reconoce la mejora de trabajo en el futuro. Con este tipo de pensamiento positivo, la gestión de proyectos puede ser una ventaja para todos los miembros del equipo de diseño y construcción.

Metodología BIM |

BIM (Building Information Modeling)

Es una metodología de trabajo colaborativo para la creación y gestión de proyectos de construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos los participantes. BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano (2D), ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempo (4D), de costo (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D).¹³

El uso de BIM va más allá de las fases de diseño, abarcando la ejecución del proyecto y extendiéndose a lo largo del ciclo de vida del edificio, permitiendo la gestión de este y reduciendo los costos de operación. Esta metodología en la industria de la construcción presenta un cambio en la forma de diseñar, documentar, construir y gestionar el desarrollo de un proyecto. El cambio se presenta a través de un entorno colaborativo, que ofrece un significativo aumento de valor en términos de colaboración del equipo del proyecto durante todo el proceso, desde la fase inicial del diseño, pasando por el análisis, estimación, programación, presupuestos y gestión del proyecto hasta el cierre.¹⁴

Sin embargo, la metodología BIM aun no es bien recibida en todas las áreas de la industria, principalmente porque aún existe resistencia al cambio; en muchas ocasiones, los especialistas prefieren las herramientas, técnicas conocidas y confiables en lugar de probar nuevas tecnologías, ya que BIM, representa un cambio significativo en la manera en que se desarrolla el diseño ejecutivo y, a medida que la complejidad, magnitud, creciente colaboración entre especialistas y los proyectos requieran de BIM, el valor de esta metodología comenzara a demostrarse y tendrá un efecto muy profundo en casi todas las fases del proceso de diseño y construcción mientras se ejecute de manera planificada y controlada. La metodología BIM brinda grandes beneficios en la gestión de la información e implementada de manera adecuada, es posible aprovecharlos de una manera constante, estos pueden ser:

- Identificación y solución de interferencias, problemas, errores y riesgos en una etapa temprana del diseño del proyecto.
- Mayor satisfacción del cliente al visualizar el diseño desde una etapa temprana mejorando su calidad a través de iteraciones durante el desarrollo y así minimizar los riesgos de cambios durante la construcción¹⁵
- Agilidad en los cambios en la etapa de diseño y observar cómo estos afectan las líneas base a través del seguimiento y control adecuado del avance
- A medida que el diseño se desarrolla con BIM, los especialistas de la construcción se pueden incorporar como parte del proceso en un punto mucho más temprano del proyecto y así reducir los costos y tiempo durante la construcción.
- Identificar problemas de constructibilidad en un modelo en tiempo real, en lugar de ser proceso iterativo que implica perder una gran cantidad de tiempo.¹⁶
- Conservar y transferir toda la información del modelo en las fases posteriores del proceso de construcción
- Crear el cronograma a través de la duración y secuencia de las tareas configuradas en el modelo
- Reducir posibilidad de tener una expectativa insatisfecha al reducir el número de reclamaciones y disputas.
- Facilitar la puesta en marcha y mantenimiento del proyecto mejoran de la eficiencia energética y apoyo a la construcción y gestión de proyectos¹⁷

13 BUILDING SMART, (2014), Spanish Chapter: Guía de usuarios BIM

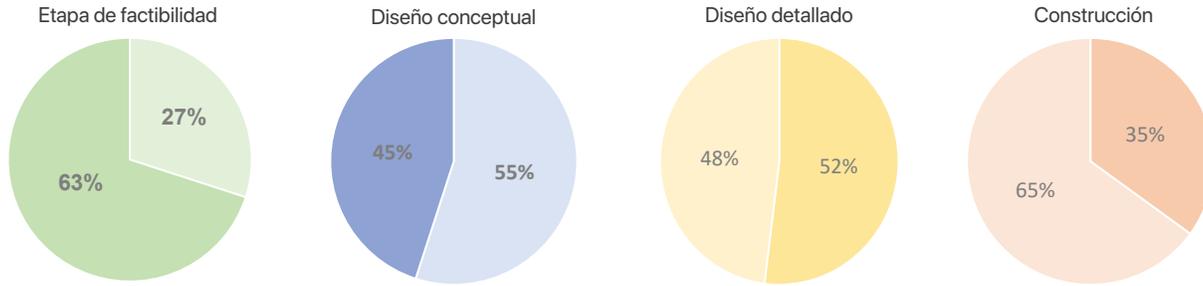
14 Mwangi Thiong'o Daniel, Effect of Building Information Modelling On Construction Projects Risks Management

15 Lee, C. (2008). BIM: Changing the Construction Industry. PMI Global Congress. Denver, North America: Project Management Institute

16 Deitrick, M. (2007). Building Information Modelling (BIM): Demystifying BIM. Michigan. Deloitte. Africa Construction Trends Report

17 Blanco, F. G., & Chen, H. (2014). The Implementation of Building Information Modelling in the United Kingdom by the Transport Industry. The 9th International Conference on Traffic and Transportation Studies (ICTTS'2014) (pp. 510-520). Leeds, United Kingdom: Elsevier Ltd

Según una encuesta sobre la utilización de la metodología BIM, muestra que la adopción de BIM en la industria de la construcción se está implementando a diferentes ritmos dentro de las diferentes fases del desarrollo del proyecto, mientras el más bajo es la operación y la construcción, el más alto se encuentra en la fase de diseño.¹⁸



Gráfica 01: Utilización de BIM a través del ciclo de vida Utilización de metodología BIM No utilizan ninguna metodología

Cada vez que se inicia un proyecto, siempre hay elementos de riesgo, ya sea por sobrecostos, retrasos o que no cumplen los requerimientos que se esperaban en el proyecto. Si bien la adopción de BIM no puede erradicar todos los riesgos y no esta exenta de problemas, nos permite reducir el riesgo de muchas áreas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto brinda mayor certeza y asegura que se cumplan los hitos clave del proyecto y que los entregables se realicen según lo planeado.¹⁹

Uno de los mayores problemas a abordar en una industria de los diferentes procesos de BIM es la interoperabilidad, cuando un modelo de construcción se crea en un paquete de software, no hay garantía de que todos los demás interesados en el proceso de construcción utilicen el mismo paquete de software razón por la que las nuevas tecnologías como BIM a menudo encuentran resistencia se basa en la dificultad de demostrar un retorno de la inversión con la nueva herramienta.

Los proyectos de construcción pasan por cuatro fases principales del ciclo de vida y estas se subdividen estas fases en subfases que a su vez se subdividen en múltiples actividades, subactividades y tareas para el desarrollo del proyecto.

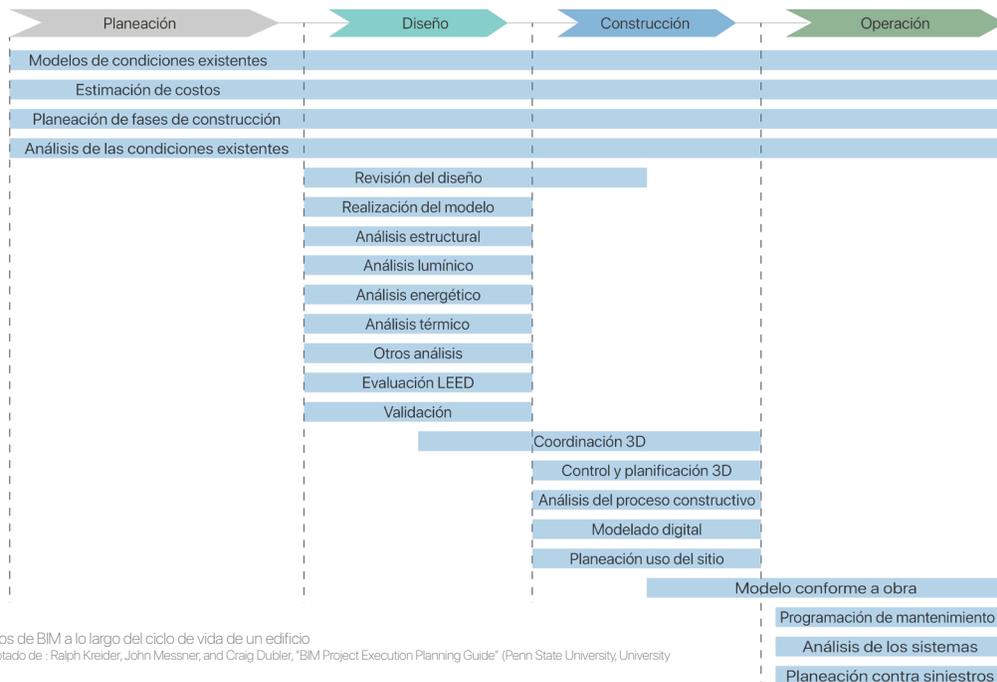


Ilustración 13: Usos de BIM a lo largo del ciclo de vida de un edificio Fuente: Gráfico adaptado de : Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide" (Penn State University, University Park, PA, USA

18 Eadie, R., Browne, M., Odeyinka, H., McKeown, C., & McNiff, S. (2013). BIM implementation throughout the UK construction project lifecycle: An analysis. Automation in Construction, 145

19 Pryke, A. (2016, November 1). BIM: Risk Management During Project's Lifecycle. Retrieved from Royal Institute of Chartered Surveyors (RICS) https://www.isurv.com/info/390/features/10379/bim_risk_management_during_a_project_s_life_cycle

Flujo de trabajo BIM

Existen niveles de implementación BIM, y eso permitirá a diferentes usuarios entrar en el entorno BIM tan lentamente como lo deseen, y con un grado correspondiente de inversión y los cuales se relacionan directamente con el flujo de trabajo de un diseño elaborado bajo la metodología BIM.²⁰



Ilustración 14: Las tres etapas de madurez BIM

Fuente: Succar, B. Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction. 2008.

Pre- BIM

La industria de la construcción se caracteriza por relaciones incompatibles y existe mucha dependencia en la documentación 2D para describir la realidad 3D. Aun cuando las visualizaciones 3D son generadas en ocasiones éstas son incoherentes y se apoyan en documentación 2D y en la realización de detalles para lograr una mejor comprensión.

Etapa BIM 1 – Modelamiento

La implementación BIM se inicia a través del uso de un software paramétrico 3D basado en el objeto como Autodesk Revit®. En esta etapa, los especialistas de cada disciplina, arquitectura, ingenierías e instalaciones generan modelos independientes en cualquier fase del proyecto (diseño, construcción u operación). Los entregables son modelos para arquitectura o construcción usados principalmente para automatizar la generación y coordinación de la documentación 3D.

Etapa BIM 2 - Colaboración basada en el modelo

En esta etapa los especialistas después de haber alcanzado experiencia en el manejo del modelo, activamente colaboran entre sí. Esto incluye el intercambio de modelos o partes de éste mediante diferentes formatos. Esta etapa puede ocurrir dentro de una fase o entre fases de un proyecto.

Etapa BIM 3 - Integración de las disciplinas

En esta etapa los modelos creados son integrados, compartidos y mantenidos colaborativamente a lo largo de todas las fases del proyecto. Los modelos BIM en esta etapa son interdisciplinarios que permiten análisis complejos en etapas tempranas de diseño y construcción. El intercambio de información obliga a que las fases del proyecto se traslapen.

Entrega del proyecto integrado (EPI)

La entrega del proyecto integrado es un enfoque que integra personas, sistemas y prácticas en un proceso que colaborativamente aprovecha los talentos e ideas de todos los participantes para optimizar los resultados del proyecto, incrementar valor para el cliente, reducir el desperdicio y maximizar la eficiencia a través de todas las fases de diseño, fabricación y construcción.

20

Succar, B. (2008), Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction

Nivel de desarrollo (LOD)

Los niveles de desarrollo son una referencia que permite a los profesionales de la industria especificar y articular con un alto nivel de claridad el contenido y la confiabilidad de los modelos de información de construcción (BIM) en varias etapas del proceso de diseño y construcción. Depende de cada tipo, magnitud y complejidad de los proyectos el nivel de desarrollo que se necesita alcanzar acorde a las especificaciones requeridas, los objetivos principales son:

- Ayudar a los especialistas a definir y especificar los entregables BIM
- Ayudar a los gerentes de diseño a explicar a los equipos la información y detalles que deben realizarse según la etapa de diseño en que se encuentran

Durante el proceso de diseño los componentes de la construcción pasan de una idea conceptual a una descripción sumamente precisa a través del marco de referencia LOD que es un estándar desarrollado por la industria para describir el nivel de desarrollo de un componente BIM. Este estándar permite coherencia en la comunicación y la ejecución al facilitar la definición detallada de los entregables.²¹

Se definen 5 niveles de especificación con la que se va a desarrollar la información de salida:

LOD 100	Conceptual: El elemento del modelo se puede representar gráficamente en el modelo con un símbolo u otra representación genérica.
LOD 200	Geometría aproximada: El elemento del modelo se representa gráficamente dentro del modelo como un sistema, objeto o conjunto genérico con cantidades, tamaño, forma, ubicación y orientación aproximados. También se puede adjuntar información no gráfica al elemento del modelo.
LOD 300	Geometría precisa: El elemento del modelo se representa gráficamente el elemento específico en términos de cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación. También se puede adjuntar información no gráfica al elemento del modelo.
LOD 350	Interferencias: El elemento del modelo se representa gráficamente como un el elemento específico dentro del modelo en términos de cantidad, tamaño, forma, orientación e interfaces con otros sistemas de construcción. También se puede adjuntar información no gráfica al elemento del modelo.
LOD 400	Fabricación: El elemento del modelo se representa gráficamente dentro del modelo elemento específico en términos de tamaño, forma, ubicación, cantidad y orientación con información de detalles, fabricación, ensamblaje e instalación. La información no gráfica también puede ser adjunto al elemento del modelo
LOD 500	Conforme a obra: El elemento del modelo es una representación verificada en el campo en términos de tamaño, forma, ubicación, cantidad y orientación. También se puede adjuntar información no gráfica a los elementos del modelo.

Tabla 02: Niveles de desarrollo BIM

Fuente: Jim Bedrick, FAIA, Will Ikerd, P.E., Jan Reinhardt, (2020), Level of development (LOD) specification Part I & Commentary For Building Information Models and Data, The American Institute of Architects,

21 Jim Bedrick, FAIA, Will Ikerd, P.E., Jan Reinhardt, (2020), Level of development (LOD) specification Part I & Commentary For Building Information Models and Data, The American Institute of Architects,

Dimensiones BIM

BIM permite el desarrollo de un modelo tridimensional 3D, sin embargo, la metodología abarca otras dimensiones con la finalidad de aportar información y dar valor al proyecto. Con la adición de nuevos parámetros se adicionan hasta 7 dimensiones las que son :

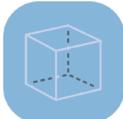
	7D	Operación y mantenimiento	Planificación del mantenimiento y gestión de activos.
	6D	Sustentabilidad	Análisis lumínico, viento, estructural y energético
	5D	Costo	Obtención de cuantificaciones, estimación de costo detallados y comparativa de costos.
	4D	Tiempo	Planificación, logística del sitio, gestión de la construcción, simulaciones del ciclo de vida.
	3D	Modelado	Modelado y coordinación 3D, revisión de diseño.
	2D	Vector	Dibujos 2D, esquemas, documentación, planos y vistas.
	1D	Punto de partida	Punto de partida, normativas, programa funcional, orientación solar, simulaciones .

Ilustración 15: Las dimensiones de BIM

Fuente: Gráfico adaptado: Ministerio de Economía y Finanzas, Guía Nacional BIM, 2021- 183

Estas herramientas asociadas a metodologías de trabajo BIM configuran un proceso que permite generar, almacenar, administrar, intercambiar y distribuir información de una edificación de manera reutilizable e interoperable lo que origina ahorros sustanciales de tiempo en los procesos de diseño y construcción que se traducen en disminución de costos y mayor competitividad del sector de la construcción.²²

22

Acevedo, H., Hurtado Henao, J. D., Duque, J. F. & Bernal Arango, E. D. J. (2010). Aplicación de Técnicas de Visualización 4D en un Proyecto de Construcción en Colombia

Plan de ejecución BIM (BIM Project Execution Plan)

Para implementar BIM con éxito, el equipo de diseño debe realizar una planeación detallada y completa. Un plan de ejecución del proyecto BIM bien documentado garantizará que todas las partes sean claramente conscientes de las oportunidades y responsabilidades asociadas con la incorporación de BIM en el flujo de trabajo del proyecto.

Un **Plan de Ejecución de Proyecto BIM** define los usos apropiados para BIM en un proyecto (realización del diseño, revisión de diseño y coordinación 3D), el diseño detallado y la documentación de los procesos para ejecutar la metodología BIM a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Una vez que se crea el plan, el equipo puede coordinar y monitorear el progreso del diseño a través del plan para obtener los máximos beneficios de la implementación de BIM.²³

Para crear e implementar el Plan de ejecución BIM pueden seguirse los siguientes pasos:

1. Identificar donde los usos de la metodológica BIM pueden aportar alto valor durante las fases de diseño, planeación, construcción y operación del proyecto.
2. Diseñar un proceso de ejecución BIM creando mapas de procesos para lograr la comprensión y dimensión del trabajo.
3. Definir los entregables BIM y su nivel de desarrollo.
4. Desarrollar la estructura, procedimientos de comunicación, software y control de calidad para apoyar su implementación.

El objetivo de desarrollar esta estructura de procesos, es la planeación y la comunicación directa en el equipo del proyecto durante las primeras fases de un proyecto. El equipo que lidera el proceso de planeación debe incluir a todos los interesados de todas las organizaciones involucradas en el proyecto. Dado que no existe un procedimiento único para la implementación de BIM en cada proyecto y por la propia naturaleza del proyecto de ser único, cada equipo debe diseñar de manera efectiva una estrategia de ejecución personalizada para definir los objetivos del proyecto, las características del proyecto y las capacidades de los miembros del equipo.

Un plan de ejecución del proyecto BIM describe la visión general junto con los detalles de implementación que el equipo debe seguir a lo largo del proyecto. El plan BIM debe elaborarse en las primeras fases de un proyecto, actualizarse continuamente a medida que se incorporen nuevos participantes y supervisarse, y revisarse según sea necesario durante la fase de ejecución del proyecto.

El plan debe definir el alcance de la implementación de BIM en el proyecto, identificar el flujo de procesos para las tareas BIM, definir los intercambios de información entre los interesados y el plan se desarrolla a través de 4 fases:

BIM puede implementarse en distintas fases de un proyecto, pero la tecnología, la capacitación del equipo y el costo de su implementación tienen relación con el valor añadido que se desea agregar al proyecto, por lo que determinar sus fases y niveles de desarrollo se necesitan en los procesos del modelo. Por lo que, el equipo designado para la implementación de BIM debe definir las áreas y usos específicos de BIM en el proyecto para maximizar el valor, los costos y su impacto y planificarlos con detalle.

23 Messner, J., Anumba, C., Dubler, C., Goodman, S., Kasprzak, C., Kreider, R., Leicht, R., Saluja, C., Zikic, N. (2019). BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2. Computer Integrated Construction Research Program, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA.

Proceso del plan de ejecución BIM

El procedimiento para crear e implementar un plan de ejecución BIM está dividido en 4 principales fases:

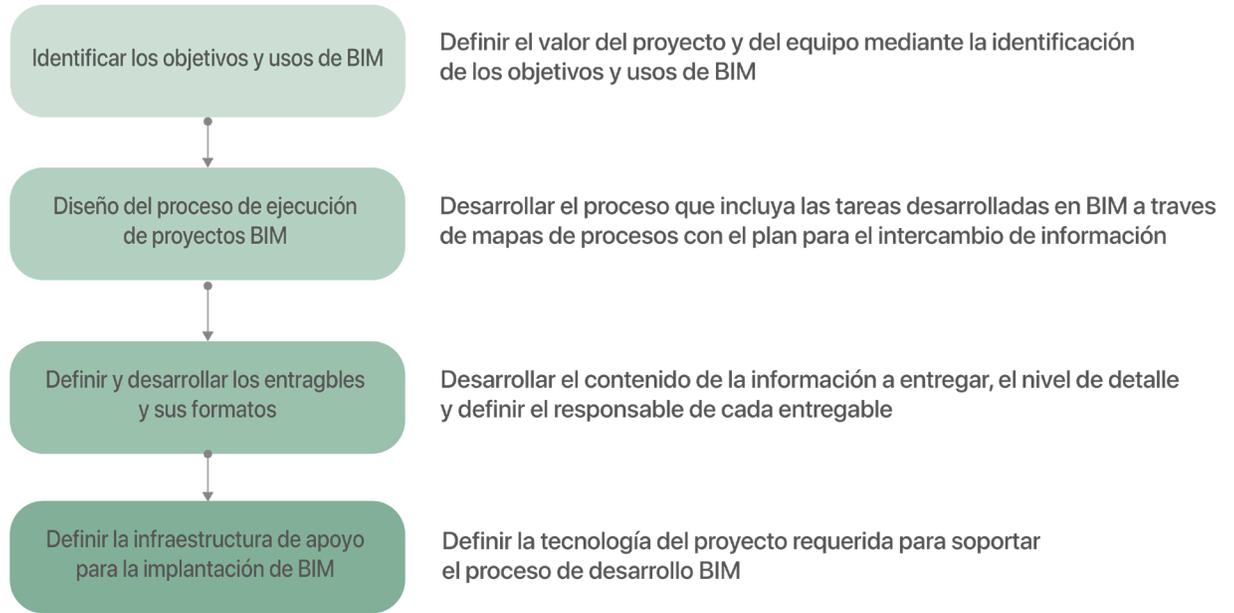


Ilustración 16: Procesos del plan de ejecución BIM

Fuente: Gráfico adaptado: Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide" (Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Independientemente del nivel de desarrollo y detalle de la información definida en el plan de ejecución BIM para el modelo BIM, este, jamás podrá constituir únicamente en sí el, equivalente a algún plan o fase del desarrollo del proyecto arquitectónico, puesto que, en sus alcances se anexan partes descriptivas (de diseño, de cálculo, especificaciones... etc), condicionantes (normativas, económicas, de procesos constructivos etc.) las cuales deben desarrollarse de manera escrita, así como una parte gráfica (justificación de cumplimiento de requerimientos del cliente, normativas y accesibilidad) de las que resulta difícil su integración dentro de un solo modelo BIM y a las que se suman, la necesidad de la realización de detalles constructivos de gran complejidad en su modelado, la obtención de cuantificaciones y la realización del presupuesto los cuales deberán ser anexos al modelo y los cuales podrán integrarse dentro del plan.

Según la definición de las fases del proyecto arquitectónico y sus alcances, se determina su relación con el plan de ejecución BIM y así, distinguir entre el plan de edificación que sirve de base para la obtención de licencias, licitaciones y la ejecución de la obra, y el proyecto de obra terminado (As-built), que formará parte y será la documentación a entregar a los propietarios o usuarios finales para la fase de operación y mantenimiento y en la que, de igual manera, siempre existirá una parte escrita, y en la cual, por otro lado, es imprescindible que durante la fase de construcción, sea incorporada más información al modelo BIM que será de suma importancia para garantizar el correcto desarrollo del proyecto para así, poder delimitar responsabilidades, para facilitar el mantenimiento y la operación de la edificación.

Por una parte, y dado que es necesario definir especialistas, su intervención y capacitación para delimitar responsabilidades frente a omisiones, daños o reclamaciones, se pueden establecer los roles en el desarrollo del diseño a través de BIM y siempre deberán estar basados en las capacidades y habilidades profesionales de los especialistas que desempeñen esos roles.

Roles y responsabilidades en procesos BIM

La gestión de un proyecto BIM es llevada a cabo por un equipo de trabajo multidisciplinario donde deben cumplir los roles que son funciones y responsabilidades asignados y los cuales pueden ser realizados por más de un miembro del equipo siempre y cuando cuente con las competencias necesarias para desempeñar el rol asignado a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

En el desarrollo de un diseño realizado a través de la metodología BIM, el rol del gerente de proyectos se transforma a BIM Project Manager, el cual es asignado por la cliente o promotor del proyecto para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto y el cual tendrá las mismas funciones descritas anteriormente en los roles y responsabilidades del gerente de proyecto a las cuales debe añadir competencias para la gestión del equipo, el manejo de las herramientas BIM y la toma de decisiones para el correcto desarrollo del diseño a través de la metodología BIM.

Por otro lado, la principal función del director del diseño en el proceso BIM cobra mayor importancia en las fases iniciales del ciclo de vida del proyecto, definiendo el nivel de desarrollo del diseño y la toma de decisiones en él para satisfacer los requerimientos del cliente, posteriormente, durante la construcción, su responsabilidad consiste en corroborar que la edificación se construya con el mayor apego respecto al diseño a través de la dirección y supervisión de los aspectos formales, funcionales, plásticos y técnicos, limitando su responsabilidad a la autorización y realización de los cambios o ajustes en el diseño y al no intervenir directamente en la construcción ni en la administración de la obra.

Además de los distintos roles de los diferentes interesados que intervienen en el desarrollo del diseño arquitectónico intervienen diferentes roles que apoyan en la implementación de la metodología BIM y desarrollo del diseño a través de esta como lo son:²⁴

- **Cliente:** Es la persona u organización que decide iniciar y financiar el proyecto BIM y para ello contrata los servicios del equipo de dirección del proyecto y forma parte de un entorno colaborativo para el desarrollo del proyecto.
- **Director BIM / Gerente de Proyecto BIM (BIM Project Manager):** Como se menciona anteriormente, es la persona nombrada por el cliente para liderar al equipo y gestionar el proyecto BIM para alcanzar los objetivos y que este, cumpla con las expectativas del cliente y opera a nivel estratégico, táctico y operacional.
- **Director de la gestión de la información:** Es la persona responsable de gestionar y controlar el flujo de información entre todos los interesados en el proyecto BIM a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del proyecto.
- **Director técnico BIM:** Es la persona responsable de la calidad digital y la estructura del contenido para el diseño desarrollado a través de BIM a su vez, lidera la correcta implantación y uso de la metodología BIM, coordinando el modelado del diseño y los recursos en colaboración con todos los interesados de las diferentes especialidades y opera a nivel operativo.
- **Director del diseño:** Es la persona que administra el diseño, incluyendo su aprobación, el desarrollo de la información, confirma y aprueba el diseño y la documentación desarrollada por el equipo de diseño, además al igual que el BIM manager es un enlace de comunicación entre los diferentes equipos de diseño y construcción, a su vez, es quien coordina, junto con el director de la gestión de la ejecución las entregas de los diseñadores principales, diseñadores de especialidades (estructuras, MEP, etc.) y los subcontratistas al responsable de la construcción para asegurar los entregables en los plazos establecidos.
- **Director de la gestión de la ejecución:** Es la persona responsable de la dirección de la ejecución mediante las correspondientes gestiones con sistemas BIM, incluyendo la aprobación y desarrollo de la información, confirma y aprueba la documentación para la coordinación antes del inicio de la construcción.

- **Director del equipo de trabajo:** Es la persona responsable del desarrollo del diseño y de todos los elementos que lo componen, los cuales están basados en diferentes disciplinas que tienen que interactuar en el equipo y es el responsable ante el director del diseño.
- **Coordinador BIM:** Es la persona responsable de coordinar el trabajo dentro de una misma disciplina, con la finalidad de que se cumplan los requerimientos del director técnico BIM. Realiza los procesos de revisión de la calidad del modelo BIM, y que éste sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto. Habrá tantos coordinadores BIM como especialidades incluya el proyecto (diseño, estructura, MEP, sostenibilidad, seguridad y salud, calidad ...etc.).
- **Modelador BIM:** Es el responsable del modelado de acuerdo con los criterios establecidos en el plan de ejecución BIM.

Al definir los roles y sus responsabilidades que integran un proyecto BIM, es indispensable mencionar que su colaboración depende del tipo, magnitud y complejidad del proyecto en el que se involucran por lo que no todos son necesarios en todas las fases del ciclo de vida del proyecto e inclusive en todos los proyectos, por lo que es una gran responsabilidad del BIM Manager definirlos una vez que se le otorgue la autoridad.

Proyecto arquitectónico

Fases que integran el proceso de diseño

La aplicación de un proceso formal establecido para diseñar un edificio es necesaria para evitar los procesos informales. Sin un mapa de procesos, diferentes miembros del equipo del proyecto tendrán diferentes versiones de la “manera correcta de hacerlo”, lo que hará inevitable que el proyecto se lleve a cabo de manera ineficiente.²⁵

Existen mapas de procesos de diseño, que se utilizan en todo el mundo para guiar a los clientes a través de la sesión informativa, el diseño y la construcción.

Hay varias diferencias clave entre estos planes de trabajo internacionales en los que

Algunos se centran en el diseño en lugar de la construcción

El número de etapas de diseño varía de dos a cuatro. Esto subraya los desafíos en el proceso de diseño y la necesidad de dividir el diseño en varias etapas coherentes, cada una con un propósito claramente definido, antes de comenzar la construcción.

El objetivo es proporcionar al equipo del proyecto un proceso coherente para desarrollar una etapa y continuar con la siguiente:

Según la RIBA (The Royal Institute of British Architects) los procesos para completar un proyecto son los siguientes :

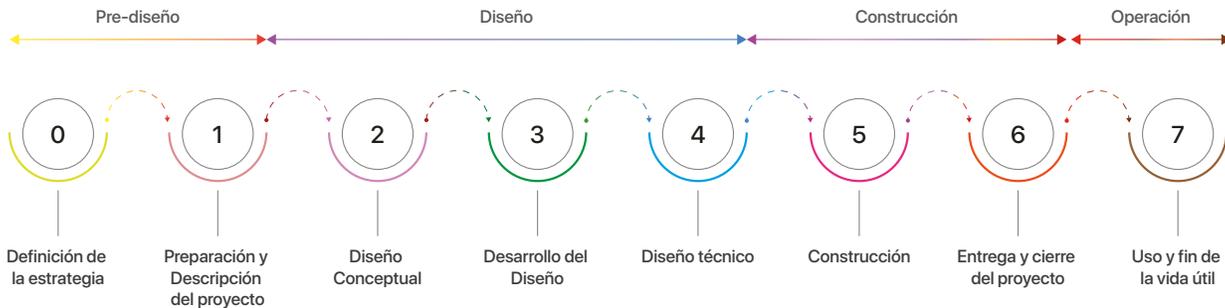


Ilustración 17: The RIBA Plan of Work Stages and Project Strategies

Fuente: Gráfico adaptado: Royal Institute of British Architects (RIBA), Plan of Work, (2020), Overview, RIBA, 66 Portland Place, London, W1B 1AD.

Por otra parte en México contamos con los Aranceles de los servicios profesionales de arquitectura los cuales describen las siguientes etapas con sus respectivos planes del proyecto arquitectónico los cuales proveen un mayor grado de definición para su desarrollo como se muestra en el siguiente gráfico:²⁶

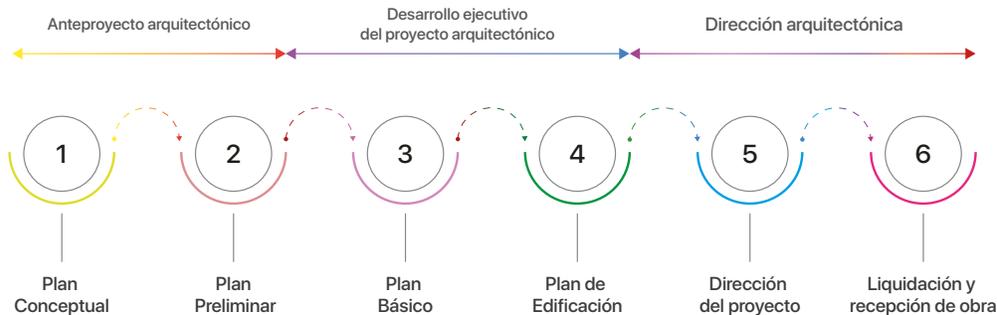


Ilustración 18: Los planes del proyecto arquitectónico

Fuente: Gráfico adaptado: Colegio de arquitectos de la Ciudad de México A.C, Sociedad de arquitectos Mexicanos A.C. (2002), CAM-SAM, Arancel de los servicios profesionales de arquitectura

²⁵ Royal Institute of British Architects (RIBA), Plan of Work, (2020), Overview, RIBA, 66 Portland Place, London, W1B 1AD.

²⁶ Colegio de arquitectos de la Ciudad de México A.C, Sociedad de arquitectos Mexicanos A.C. (2002), CAM-SAM, Arancel de los servicios profesionales de arquitectura

Planes que integran el proceso del diseño arquitectónico



Ilustración 19: Descripción de los planes del proyecto arquitectónico

Fuente: Gráfico adaptado: Colegio de arquitectos de la Ciudad de México A.C, Sociedad de arquitectos Mexicanos A.C. (2002), CAM-SAM, Arancel de los servicios profesionales de arquitectura

Propuesta metodológica |

Interacción entre la gerencia de proyectos y la metodología BIM

Uno de los pasos más importantes en la etapa de planeación es definir claramente el valor y potencial que puede ofrecer la metodología BIM a los miembros del equipo y al proyecto, para así, definir los objetivos generales de su implementación e integración con la dirección del proyecto.

La profundización en los conceptos de diferentes estándares de dirección de proyectos, así como los que prevé la metodología BIM permiten comprender la interrelación que estos poseen, en gran medida, el estándar de dirección de proyectos como lo es el del PMI® (Project Management Institute) proveen procesos, herramientas y técnicas de gestión que permiten la creación e implementación del plan de dirección del proyecto, a su vez, la implementación de la metodología BIM brinda procesos y herramientas para la realización de un plan de implementación BIM, el cual profundiza en el nivel de desarrollo, la calidad de los entregables y el flujo de trabajo para realizar las actividades y aunque ambos comparten conceptos similares, uno se complementa con el otro a través de su interpretación en la disciplina arquitectura.

El objetivo de la implementación de una propuesta que integre el estándar de la dirección de proyectos y la metodología BIM en el desarrollo del diseño ejecutivo, es maximizar los beneficios que su aplicación ofrece para alcanzar mejores resultados los cuales pueden basarse en el trabajo a realizar en el proyecto e incluir elementos como: reducir la duración del cronograma, optimizar el uso de los recursos, facilitar la gestión de la información, agilizar el tiempo de ejecución de las etapas posteriores, lograr una mayor productividad del equipo, aumentar la calidad de los entregables, reducir el costo de las órdenes de cambio, mejorar el avance esperado de los integrantes del equipo del proyecto, definir los flujos de trabajo entre las diferentes especialidades y disciplinas que intervienen en él, crear un ambiente colaborativo y la creación de valor a los interesados antes de su construcción. Este objetivo en gran medida podrá ser obtenido por la efectividad del gerente del proyecto como integrador del estándar de dirección de proyectos y la metodología BIM.

Áreas del conocimiento	Relación con la metodología BIM
Gestión de la integración del proyecto	Desarrollar el acta de constitución del proyecto y el plan de dirección del proyecto en sincronía con el plan de ejecución BIM
Gestión del alcance del proyecto	Integrar el plan de ejecución BIM con la definición del alcance con la finalidad de desarrollar un mecanismo de control de alcance, en donde se definan los entregables necesarios para cumplir con éxito el proyecto
Gestión del cronograma del proyecto	Incorporar procesos y prácticas de la 4D, creación de fases y creación de simulaciones del modelo 3D para definir la duración de las fases y así se logre la definición del cronograma del proyecto y el plan de implementación BIM
Gestión de los costos del proyecto	Incorporar procesos y prácticas de la 5D para la obtención de cantidades y así vincular los objetos modelo para generar estimaciones
Gestión de la calidad del proyecto	Relacionar el plan de gestión de la calidad modelo con el plan de calidad general del proyecto para determinar el nivel y calidad de desarrollo del modelo.
Gestión de los recursos del proyecto	Realizar protocolos de colaboración coordinación y comunicación entre los equipos de desarrollo de BIM
Gestión de las comunicaciones del proyecto	Definir y e implementar los canales de comunicación y transferencia de información.
Gestión de los riesgos del proyecto	Realizar simulaciones y revisiones para la detección de interferencias y errores para así, prevenir y generar certeza en el tiempo, costo y otros parámetros del proyecto
Gestión de las adquisiciones del proyecto	Integración en la cadena de suministro, cuantificación y estimación de cantidades a través del modelado de los elementos.
Gestión de los interesados del proyecto	Permitir la visualización, colaboración, intercambio de información entre los interesados del proyecto

Tabla 03: Relación de BIM en las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Fuente: Adaptado de : Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) (2017), Building Information Modelling for Project Managers, RICS, Parliament Square, London SW1P 3AD

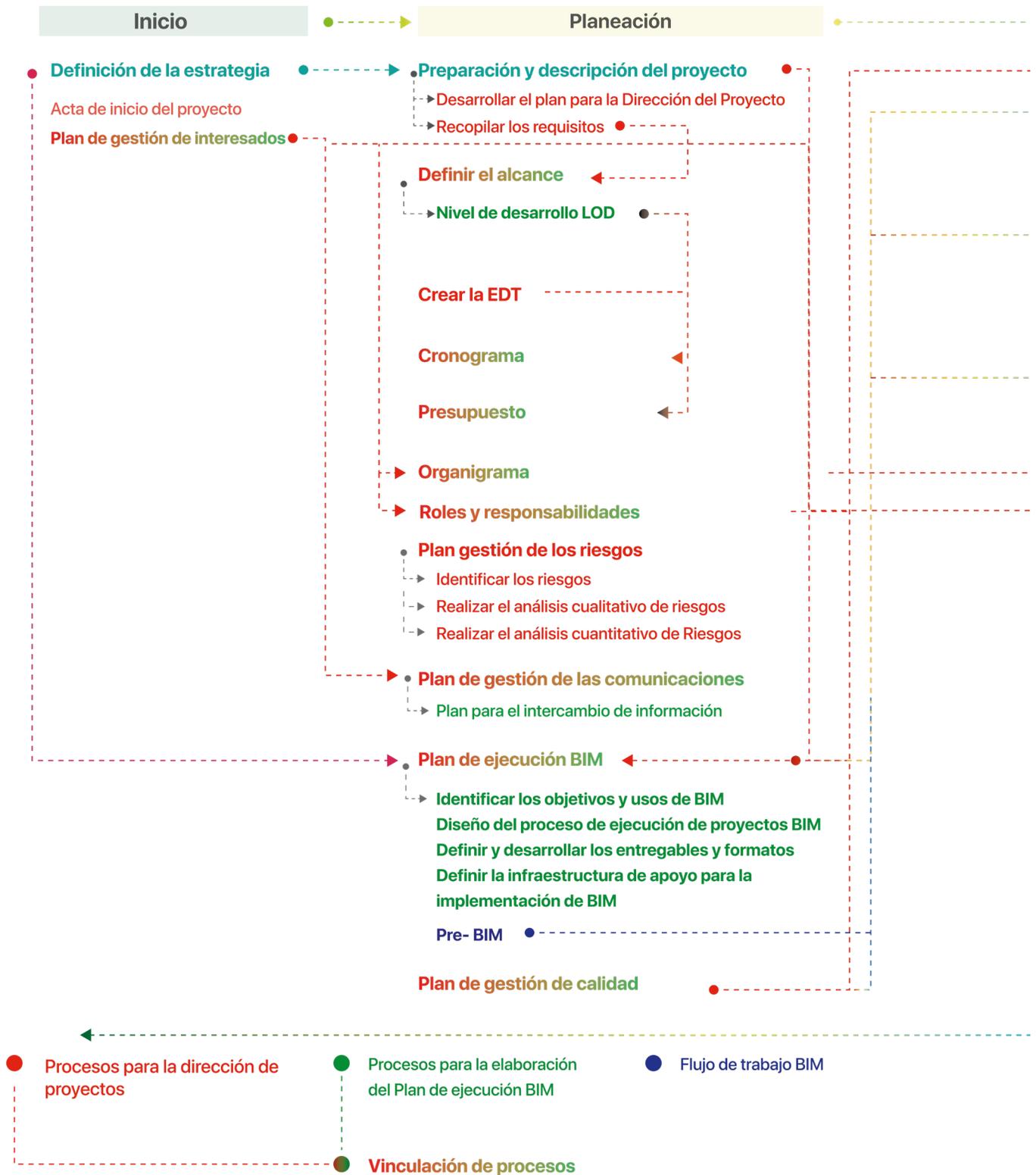
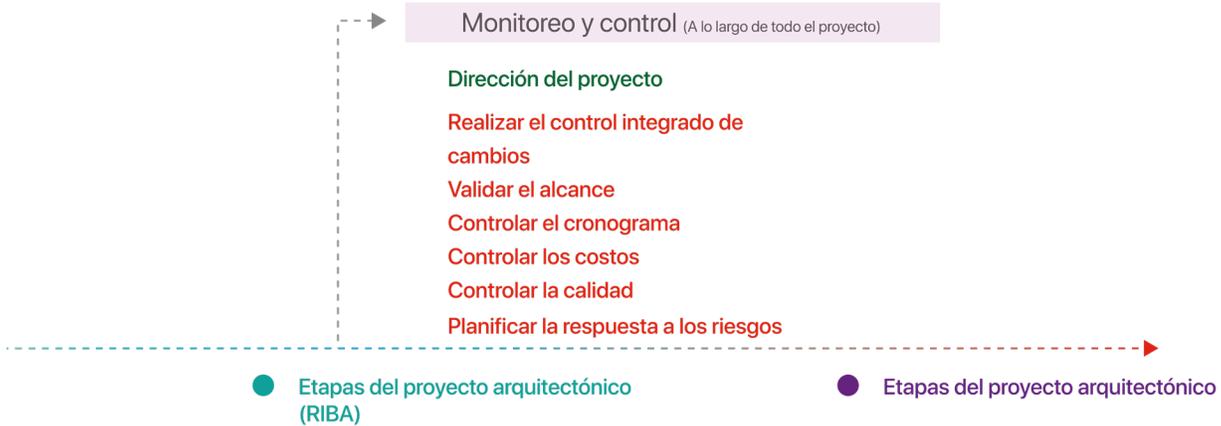
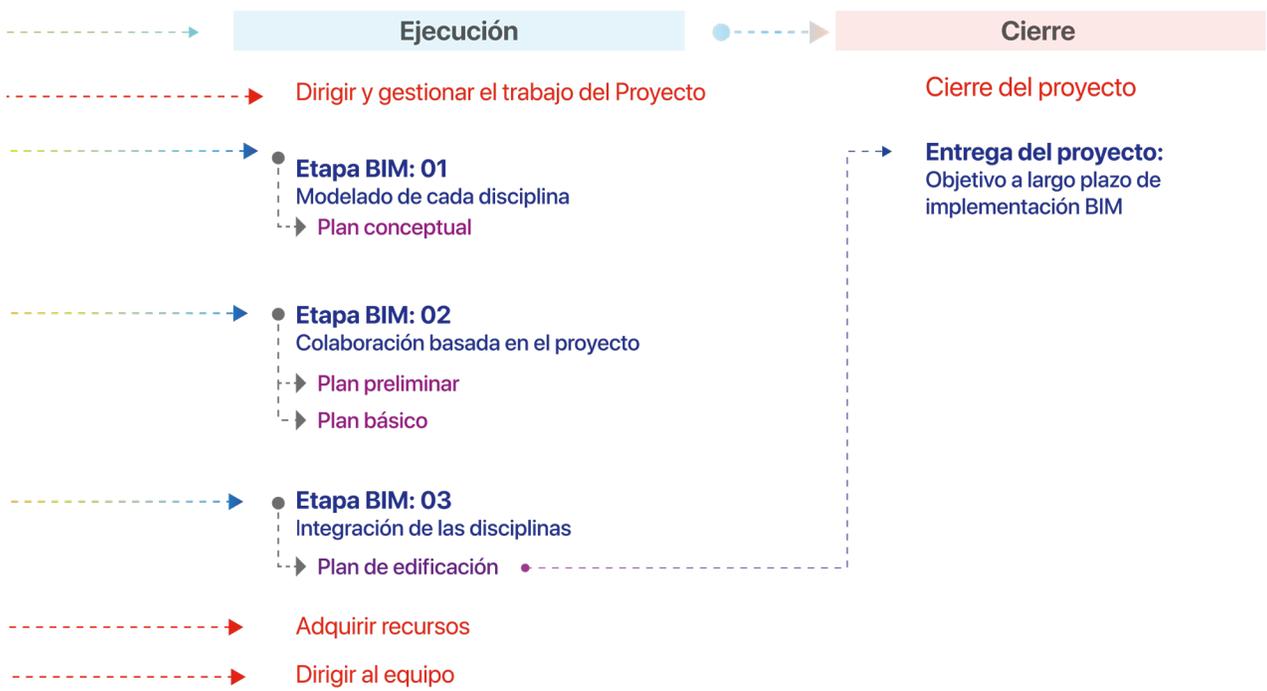


Diagrama 01: Propuesta metodológica para la dirección de proyectos desarrollados con la metodología BIM

Fuente: Gráfico de realización propia



Inicio |

En este grupo de procesos se autoriza el inicio formal del proyecto, se definen los objetivos del proyecto y se alinean con los objetivos estratégicos de la organización.²⁷

Acta de constitución del proyecto (Ver Formato F-GP-JZ92-IN-1-01)

Es el documento que, una vez autorizado, establece el inicio del proyecto y la autoridad del gerente dentro del proyecto y su relación con todos los interesados.

El acta constitutiva del proyecto contiene los siguientes lineamientos:

1. Objetivo del proyecto
2. Descripción del proyecto
3. Restricciones de alto nivel
4. Principales riesgos
5. Presupuesto estimado
6. Objetivos de desempeño
7. Principales hitos
8. Entregables esperados
9. Supuestos en el proyecto
10. Principales interesados
11. Responsabilidad y autoridad del gerente del proyecto

Identificación de interesados (Ver Formato F-GP-JZ92-IN-2-01)

Es el proceso donde se identifica cada uno de los interesados con capacidad de influir positiva o negativamente en el proyecto, implica identificar a personas, organizaciones e instituciones con gran o poca capacidad de decisión de afectar a los demás interesados o a los objetivos del proyecto, también sirve para analizar su grado de influencia y posicionamiento con respecto al proyecto, así como su nivel de interés y poder, esto se representa a través de matrices que lo reflejan gráficamente.

Con el fin de analizar y documentar la información de los interesados y tomar que acción debe tomar la gerencia de proyectos con los diferentes interesados se realizarán los siguientes documentos.

- **Registro de interesados**

Es el documento que integra datos de identificación como su nombre, rol, teléfono, la organización a la que pertenece, su responsabilidad, su especialidad, también una clasificación externo / interno y por último una evaluación de su interés / poder y grado de influencia / posicionamiento respecto al proyecto.

- **Matriz de interesados**

La matriz representa gráficamente los datos del registro de interesados de acuerdo con la clasificación dentro del proyecto para valorizar la acción a tomar acorde con su ubicación dentro de la matriz.

Acta de constitución del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-IN-1-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.1
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Objetivo del proyecto

Gestionar y obtener el diseño arquitectónico, estructural y de las instalaciones requeridos del proyecto "Edificios de usos mixtos Juárez 92", que cumpla con los requerimientos del cliente y la normatividad vigente para su correcto funcionamiento; el cual será desarrollado y coordinado a través de la vinculación entre las buenas practicas de dirección de proyectos y la metodología BIM con la finalidad de cumplir con las líneas base de alcance, calidad, costo, tiempo, los objetivos planteados, las responsabilidades, los procesos para la mitigación de los riesgos, para así, lograr el éxito del proyecto

2.- Descripción del proyecto

El proyecto Juárez 92 es un edificio de usos mixtos en el cual se integran los usos comercial, oficinas, hotel y viviendas y el cual cuenta con una superficie de construcción de 90,060 m2 distribuidos en 27 niveles con una altura total de 111 m y 6 sótanos con una profundidad de 30 m. Además, de un área libre de 1,569.22 m2 que funcionara como pasaje peatonal.

En los primeros 4 sótanos se ubica el estacionamiento que cuenta con 31,369 m2 y contiene 924 cajones, en los siguientes 5 niveles se encuentra el área comercial con 18,295 m2 distribuidos en 5 niveles, posteriormente el área de oficinas con 21,954 m2 en 6 niveles, en los niveles subsecuentes el área de hotel con 15,718 m2 en 8 niveles y que contara con 200 habitaciones y por último el área de viviendas con 14,000 m2 en 10 niveles que albergara 224 departamentos.

3.- Restricciones de alto nivel

Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incorporar la gerencia de proyectos, planificar, ejecutar, controlar y cerrar todos los procesos implementados en el proyecto ▶ Establecer una correcta implementación de la metodología BIM y su vinculación con la dirección del proyecto ▶ Vincular eficazmente el plan de dirección del proyecto con el plan de ejecución BIM ▶ Gestionar eficazmente la participación y comunicación entre todos los interesados ▶ Establecer un control integrado de cambios y riesgos dentro del proyecto
Producto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurar que el diseño arquitectónico responde a las necesidades del mercado objetivo para lograr el éxito en su integración en el contexto ▶ Lograr que los diseños se finalicen en las restricciones establecidas en las líneas base de alcance, calidad, costo y tiempo ▶ Gestionar y solucionar eficazmente las interferencias entre los diferentes diseños ▶ Asegurar que los diseños cumplan con el nivel de desarrollo establecido y necesario para su correcta ejecución ▶ Supervisar los trabajos de los interesados encargados de los diseños para asegurar que cumplan con los requerimientos del cliente, especificaciones y normativa vigente

4.- Principales riesgos del proyecto

- ▶ Sobrepasar los recursos establecidos para la implementación BIM en el proyecto
- ▶ Falta de capacitación de los diferentes especialistas encargados del desarrollo de los diseños en la metodología BIM
- ▶ Retrasos en la solución de interferencias en los diseños
- ▶ No contar con la disponibilidad de los integrantes encargados del diseño ejecutivo
- ▶ Mala comunicación e interacción entre los interesados
- ▶ Mala gestión de la información entre las diferentes especialidades durante el desarrollo el diseño ejecutivo
- ▶ No contar con los recursos materiales, humanos y financieros de manera oportuna

5.- Presupuesto estimado

El presupuesto para el desarrollo del diseño ejecutivo es de :

190,000,000 MXN

Acta de constitución del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-IN-1-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.1
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

6.- Objetivos de desempeño

	Objetivo	Criterio de éxito	Persona quien aprueba
Alcance	Participación de la gerencia de proyectos durante la realización de los estudios preliminares, plan conceptual, plan básico, plan preliminar, plan de ejecución, la elaboración del Plan de dirección del proyecto y el Plan de ejecución BIM	Que se cumplan las restricciones de alto nivel del producto y el proyecto definidos en el apartado 3	Arq. Uriel Olivares Castillo
Tiempo	El tiempo estimado de realización del proyecto será de 1 año y la duración real del proyecto se determinara una vez definida la WBS y el cronograma de actividades	Concluir el proyecto en el plazo establecido de 510 días	Arq. Uriel Olivares Castillo
Costo	Para el desarrollo del proyecto se estima un monto de: 190,000,000 MXN	No sobrepasar el monto establecido en el presupuesto del proyecto	Arq. Uriel Olivares Castillo
Calidad	Que el diseño cumpla con los requerimientos del cliente, la normatividad vigente y con el nivel de desarrollo establecido de para las diferentes especialidades	Que se cumplan las restricciones de alto nivel del producto y el proyecto definidos en el apartado 3	Arq. Uriel Olivares Castillo

7.- Principales hitos del proyecto

▸ Inicio del proyecto	1 semana
▸ Etapa de planeación	16 semanas
Plan de dirección del proyecto	12 semanas
Plan de ejecución BIM	4 semanas
▸ Etapa de ejecución	109 semanas
Estudios preliminares	12 semanas
Plan conceptual	15 semanas
Plan preliminar	16 semanas
Plan básico	20 semanas
Plan de edificación	46 semanas
▸ Cierre del proyecto	1 semana
Duración estimada del proyecto	127 semanas

8.- Entregables esperados

Plan de dirección del proyecto	Plan de ejecución BIM	Diseño arquitectónico
▸ Acta constitutiva del proyecto	▸ Estrategia de gestión de la implementación BIM	▸ Plan conceptual
▸ Plan de gestión de los interesados	▸ Estructura de la información de los entregables	▸ Plan preliminar
▸ Recopilación de los requisitos	▸ Estrategia de gestión de los recursos humanos y materiales	▸ Plan básico
▸ Definición del alcance	▸ Estrategia de colaboración, organización y coordinación de disciplinas	▸ Plan de edificación
▸ EDT	▸ Requerimientos del modelo e información del diseño arquitectónico	
▸ Cronograma	▸ Requerimientos del modelo del diseño estructural	
▸ Presupuesto	▸ Requerimientos del modelo del diseño de instalaciones	
▸ Plan de gestión de la calidad	▸ Requerimientos del modelo de coordinación	
▸ Plan de gestión de las comunicaciones	▸ Estructura de los procesos y usos BIM	
▸ Plan de gestión de los riesgos		
▸ Control integrado de cambios		
▸ Control de cronograma, costos y calidad		
▸ Acta de cierre del proyecto		

Acta de constitución del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-IN-1-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.1
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

9.- Supuestos del proyecto

- ▶ Se dispondrán de los recursos económicos, materiales y humanos para la realización de la dirección del proyecto y el diseño ejecutivo
- ▶ El equipo de dirección del proyecto y del desarrollo del diseño ejecutivo estarán capacitados para desempeñar sus roles asignados
- ▶ Se dispondrá de expertos y asesores en el desarrollo de las diferentes especialidades

10.- Principales interesados

Cliente

Director Gerencia de proyectos

Gerentes de proyectos

Gerente de proyecto BIM / Coordinador BIM / BIM manager

Director técnico BIM / Director de la gestión de la información y la ejecución

Director de diseño arquitectónico

Director de diseño estructural

Director de diseño de instalaciones

Modelador BIM (Arquitectura)

Modelador BIM (Estructura)

Modelador BIM (Instalaciones)

Modelador BIM (Instalaciones especiales)

11.- Responsabilidad y autoridad el gerente de proyectos

El Arq. Uriel Olivares Castillo ha sido nombrado el Gerente de Proyectos para asegurar el cumplimiento de los requerimientos del cliente, los principales interesados y para dirigir el proyecto dentro de las líneas base de alcance, calidad, costo y tiempo. Sera el vinculo de comunicación entre los principales interesados del proyecto y así, asegurar el éxito del proyecto

11.1.- Responsabilidades

- ▶ Es el responsable de una comunicación eficiente entre los principales interesados
- ▶ Definirá el rol y responsabilidades de los interesados en el proyecto
- ▶ Supervisara y evaluara el desempeño del equipo de dirección del proyecto y del diseño ejecutivo
- ▶ Elaborara del plan de dirección del proyecto y junto con el Gerente de proyecto BIM el plan de ejecución BIM
- ▶ Es el responsable de la información proporcionada al cliente

11.2.- Autoridad

- ▶ Dirigir al equipo de dirección del proyecto y los principales interesados en el proyecto
- ▶ Decidir y controlar las líneas base de alcance, calidad, costo y tiempo
- ▶ Autorizar y aprobar en el control integrado de cambios
- ▶ Negociar con todos los principales interesados del proyecto sobre sus roles y responsabilidades
- ▶ Aprobar los entregables del diseño ejecutivo

12.- Autoridad y Vo. Bo.

Rol	Nombre	Empresa	Firma
Cliente			
Gerente de proyecto			
Gerente de proyecto BIM			
Director de diseño			

Registro de interesados

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92							Clave del formato: F-GP-JZ92-IN-2-01					
Propietario del proyecto: -							Versión: 1.0					
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo							Elaboró: Arq. Uriel Olivares					
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.							Revisó: -					
Fecha de elaboración:							Aprobó: -					
Identificación							Evaluación					
Clave	Nombre	Rol	Contacto	Organización	Responsabilidad	Interno - Externo	Expectativas	Interés	Poder	Grado de influencia	Posicionamiento respecto al proyecto	
Equipo del cliente	PR	Lic. F.Cruz	Cliente / Promotor	55-58-63-21-55	Promotora	Promotor del proyecto	Interno	Promover el desarrollo del proyecto	10	10	10	5
				fg@prom.com								
	FIB	Arq. J. Reul	Financiamiento	55-27-84-17-61	FIBRA	Financiamiento	Interno	Proveer de recursos económicos para el desarrollo del proyecto	10	10	8	5
				jc@gmail.com								
	GFIN	Lic. M. Farfan	Financiamiento	55-74-55-89-66	Grupo financiero	Financiamiento	Interno	Proveer de recursos económicos para el desarrollo del proyecto	10	10	8	5
				mg@gmail.com								
	OPC	Lic. R. Moran	Operador / Comercio	55-02-15-32-56	Grupo empresarial	Autorización de proyecto	Interno	Autorizar y brindar los requerimientos y criterios de calidad de la zona comercial en el diseño ejecutivo	9	9	9	5
rm@gmail.com												
OPO	Lic. J. Ortiz	Operador / Oficinas	55-25-83-55-58	Grupo empresarial	Autorización de proyecto	Interno	Autorizar y brindar los requerimientos y criterios de calidad de la zona oficinas en el diseño ejecutivo	9	9	9	5	
			jo@gmail.com									
OPH	Lic. D. Quiroz	Operador / Hotel	55-35-12-95-25	Grupo empresarial	Autorización de proyecto	Interno	Autorizar y brindar los requerimientos y criterios de calidad de la zona hotel en el diseño ejecutivo	9	9	9	5	
			df@gmail.com									
COM	Lic. S. Tenorio	Comercialización	55-22-56-58-74	Colliers	Comercialización	Interno	Comercialización del proyecto y sus áreas rentables	8	8	5	2	
			bt@colliers.com									
Equipo de dirección del proyecto	DGP	Arq. EGP. U. Olivares	Director gerencia de proyectos	55-73-94-16-67	Gerencia de proyectos	Gerencia de proyectos	Interno	Controlar las líneas base de alcance, calidad, tiempo y costo y la elaboración del diseño ejecutivo	10	10	10	4
				uoc@gmail.com								
	GP	Arq. EGP. AOG	Gerente de proyecto	55-78-41-54-88	Gerencia de proyectos	Gerencia de proyectos	Interno	Controlar las líneas base de alcance, calidad, tiempo y costo y la elaboración del diseño ejecutivo	10	10	10	4
				aog@gmail.com								
GP2	Arq. EGP. CBC	Gerente de administrativo	55-25-26-85-44	Gerencia de proyectos	Gerencia de proyectos	Interno	Controlar las líneas base de alcance, calidad, tiempo y costo y la elaboración del diseño ejecutivo	9	9	9	4	
			cbc@gmail.com									
DARQ	Arq. A. Pérez	Director diseño arquitectónico	55-52-32-15-44	Despacho de arquitectura ---	Dinero arquitectónico	Interno	Desarrollar, optimizar y coordinar el proyecto ejecutivo	9	9	9	4	
			al@gmail.com									

Registro de interesados

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92							Clave del formato: F-GP-JZ92-IN-2-01					
Propietario del proyecto: -							Versión: 1.0					
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo							Elaboró: Arq. Uriel Olivares					
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.							Revisó: -					
Fecha de elaboración:							Aprobó: -					
Identificación							Evaluación					
Clave	Nombre	Rol	Contacto	Organización	Responsabilidad	Interno - Externo	Expectativas	Interés	Poder	Grado de influencia	Posicionamiento respecto al proyecto	
Regulación del proyecto	CGACH	Mtra. D. Ludos	Autoridad del centro histórico	55-45-75-85-60	Coordinación General de la Autoridad del Centro Histórico	Aprobación del proyecto	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	8	10	5	2
				mdl@cgach.mx								
	SC	Arq. J. Allard	Subdirector de Conservación, Regulación y	55-45-18-47-55	Secretaría de Cultura	Evaluación de la propuesta urbano - arquitectónica	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	8	9	5	1
				jac@sc.mx								
	SDE	Lic. S. Garrido	Dirección Ejecutiva de Apertura de Negocios y Desarrollo Empresarial	55-02-07-44-88	Secretaría de Desarrollo Económico	Evaluación de la propuesta financiera	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	7	7	3	0
				sego@sde.mx								
	INAH	Lic. D.Funo	---	55-21-23-59-88	Instituto Nacional de Antropología e Historia	Vo. Bo. Potencial arqueológico	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	4	8	4	-2
				df@inah.mx								
	SECTUR	Lic. F.Ruiz	Director General de Equipamiento Turístico	55-45-65-73-38	Secretaría de Turismo	Evaluación de la propuesta urbano - arquitectónica	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	4	9	6	1
				frrh@st.mx								
	SOS	Ing. L. Ramírez	Director de Estudios Técnicos y Calidad de Obras	55-25-15-85-33	Secretaría de Obras y Servicios	Evaluación de la propuesta urbano - arquitectónica	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	3	5	5	0
				lrs@sos.mx								
	SAF	Mtra. A. Gómez	Director General de Patrimonio Inmobiliario	55-27-46-15-85	Secretaría de Administración y Finanzas	Evaluación de la propuesta financiera	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	5	6	9	0
agh@saf.mx												
SEMOVI	Mtro. S. Medina	Director General de Planeación y Políticas	55-14-15-16-25	Secretaría de Movilidad	Evaluación de la propuesta urbano - arquitectónica	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	2	3	5	-3	
			smr@sm.mx									
SEDUVI	Dr. J. Gómez	Director de Patrimonio Cultural Urbano y de Espacio Público	55-85-45-47-42	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda	Evaluación de la propuesta urbano - arquitectónica / económica	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	10	6	7	1	
			mgtm@seduvi.mx									
SACMEX	Lic. A. González	Representante	55-14-74-89-52	Secretaría de aguas de la Ciudad de México	Vo. Bo. Factibilidad de servicios	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	3	3	6	-3	
			ag@saodmx.mx									
CFE	Lic. A. Jiménez	Representante	55-12-32-55-63	Comisión Federal de Electricidad	Vo. Bo. Factibilidad de servicios	Externo	Autorización de la propuesta urbano arquitectónica y el modelo de negocio	3	3	7	-2	
			aj@cfemex.mx									
ISC	Ing. Manzano	Director de Revisión de Seguridad Estructural	55-15-42-36-58	Instituto de Seguridad de las Construcciones	Vo. Bo de seguridad y operación	Externo	Que el diseño estructural cumpla con la normativa vigente	7	3	7	0	
			nm@isc.mx									

Registro de interesados

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92							Clave del formato: F-GP-JZ92-IN-2-01					
Propietario del proyecto: -							Versión: 1.0					
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo							Elaboró: Arq. Uriel Olivares					
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.							Revisó: -					
Fecha de elaboración:							Aprobó: -					
Identificación							Evaluación					
Clave	Nombre	Rol	Contacto	Organización	Responsabilidad	Interno - Externo	Expectativas	Interés	Poder	Grado de influencia	Posicionamiento respecto al proyecto	
SGIRPC	Arq. M. Urzúa	Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil	55-25-20-12-23	Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil	Vo. Bo plan de gestión de riesgos	Externo	Que el plan de gestión de riesgos cumpla con los requerimientos de protección civil	6	2	5	0	
			mvuv@dgitpc.mx									
CROC	Por definir	Representante	55-14-12-32-33	CROC	Sindicato de trabajadores de la construcción	Externo	Obtener un contrato colectivo con el sindicato de trabajadores	3	2	1	5	

IEXP	Ing. F. Sánchez	Responsable de estudios preliminares	55-32-02-15-03	Ingeniería Experimental	Estudios geotécnico, geofísico y topográfico	Externo	Realización de los estudios preliminares para el desarrollo del diseño ejecutivo	8	7	6	-1	
			fs@ie.mx									
SOFT	Arq. L. Menéndez	Estudios de movilidad	55-85-48-77-99	Softtec, S.C	Estudio de movilidad	Externo	Realización del estudio de posibilidad de la zona del perímetro B del centro histórico	7	7	4	-1	
			lm@softec.com									
PLU	Arq. Cárdenas	Responsable de EIU	55-14-0-45-85	Plurmac	Estudio de impacto urbano ambiental	Externo	Obtención del Vo.Bo de impacto ambiental	8	8	8	4	
			jc@plumac.mx									
VD&A	Ing.. Bernal	Asociado	55-79-98-15-32	Van Deusen & Associates	Estudio de elevadores	Externo	Que el diseño cumpla con los requerimientos necesarios para la movilidad vertical	5	6	3	-1	
			mb@vda.com									
ADWEG	Ing. J. C. Morales	Responsable de estudios de viento	55-32-12-05-45	Alan G. Davenport Wind Engineering Group	Análisis de viento	Externo	Obtención del Vo,Bo del diseño arquitectónico	6	6	8	4	
			cm@adweg.com									
LOGEN	Ing. L. Terrero	Responsable de estudios de seguridad	55-11-25-32-55	LOGEN SA de CV	Seguridad y detección de humo	Externo	Obtención del Vo. Bo. Del proyecto de seguridad	6	5	1	-3	
			lt@logen.com									
LEED	Arq. F. Tenorio	Asesor LEED	55-46-62-65-68	Civita	Consultoría de Certificación Leed	Externo	Que el diseño cumpla con los requerimientos para la obtención de la certificación LEED	7	8	8	3	
			ft@civita.com									

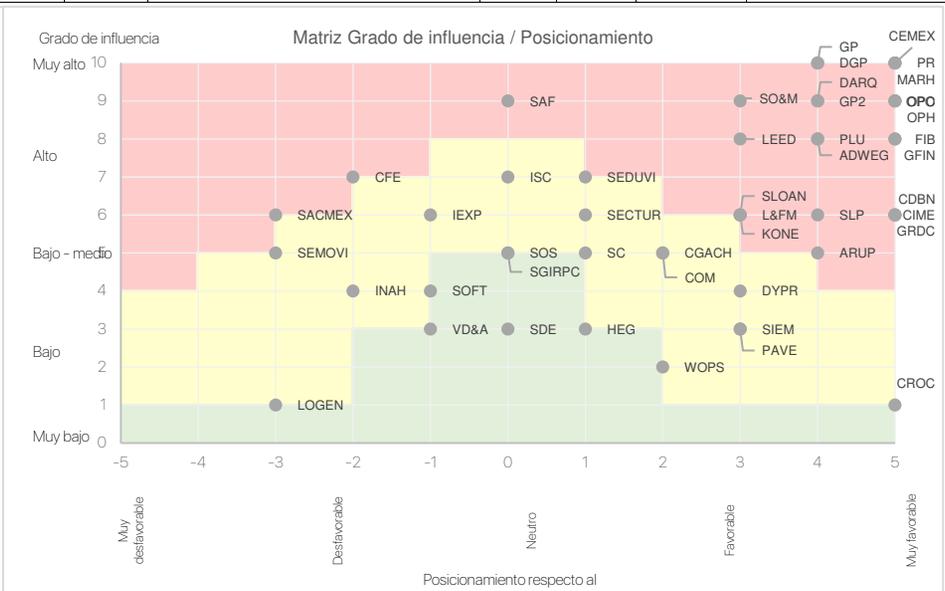
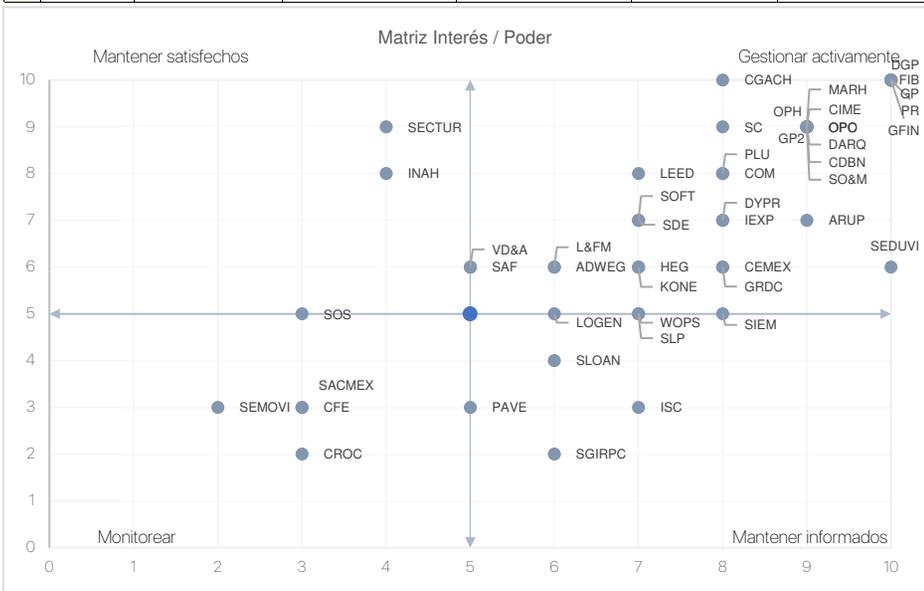
Registro de interesados

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92							Clave del formato: F-GP-JZ92-IN-2-01					
Propietario del proyecto: -							Versión: 1.0					
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo							Elaboró: Arq. Uriel Olivares					
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.							Revisó: -					
Fecha de elaboración:							Aprobó: -					
Identificación							Evaluación					
Clave	Nombre	Rol	Contacto	Organización	Responsabilidad	Interno - Externo	Expectativas	Interés	Poder	Grado de influencia	Posicionamiento respecto al proyecto	
Equipo de diseño del proyecto	WOPS	Arq. M. Estrada	Asesor / diseñador de estacionamientos	55-73-65-21-02 me@wps.com	Wöhr Parking Systems	Diseño de tecnología de estacionamientos	Externo	Que el diseño y tecnología del estacionamiento cumpla con la normativa vigente	7	5	2	2
	SIEM	Arq. S. Sánchez	Asesor / diseñador	55-45-21-02-55 ss@siemens.com	SIEMENS	Diseño de tecnologías de automatización y especiales del edificio	Externo	Que la tecnología de automatización cumpla con los estándares y la normativa vigente	8	5	3	3
	CIME	Ing. U. Muñoz	Director de diseño de ingeniería estructural	55-45-21-02-55 um@cimesa.mx	Cimesa	Diseño y construcción de cimentación profunda	Externo	Que el diseño de la cimentación cumpla con la normativa vigente y garantice la realización del proyecto	9	9	6	5
	CDBN	Ing. G. Valencia	Director de diseño de ingeniería estructural	55-21-14-15-30 gv@cdb.mx	Colinas de buen SA de CV	Diseño y calculo estructural	Externo	Que el diseño de la superestructura cumpla con la normativa vigente y garantice la seguridad y realización del proyecto	9	9	6	5
	ARUP	Ing. J. Bautista	Director de diseño de instalaciones	55-45-16-25-36 jb@arupla.com	ARUP Los Ángeles	Diseño de instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales y contra incendio	Externo	Que el diseño de las instalaciones cumpla con los requerimientos de los operadores según su uso y garantice el correcto funcionamiento del proyecto	9	7	5	4
	DYPR	Arq. E. Miguel	Director de diseño de HVAC y diseño térmico de fachada	55-20-87-88-99 em@dypro.com	DYPRO SA de CV	Diseño de aire acondicionado y térmico de fachada	Externo	Que la fachada cumpla con los estándares del diseño y cumpla con los requerimientos para la certificación LEED	8	7	4	3
	SO&M	Arq. M. Hernández	Director de diseño de interiores	55-28-62-21-14 mh@som.com	Skidmore Owins & Merrill (SOM)	Diseño de interiores	Externo	Que el diseño de los interiores cumpla con los requerimientos establecidos por los operadores según el uso	9	9	9	3
	L&FM	Arq. J. Mejía	Director de diseño iluminación	55-22-55-80-21 jm@lf.mx	Luz + Forma	Diseño de iluminación	Externo	Que el diseño de la iluminación interior y exterior cumpla con los requerimientos del proyecto	6	6	6	3
	PAVE	Arq. M. Moral	Director de diseño de paisaje	55-88-45-23-45 mm@pv.com	Paisaje Verde	Diseño de paisaje	Externo	Que el diseño del paisaje cumpla con los requerimientos del proyecto	5	3	3	3
	HEG	Arq. T. Martínez	Director de diseño de fachada acristalada	55-66-44-78-52 tm@heg.com	HEG Diseño e instalación S.A. de C.V	Ingeniería de fachada acristalada	Externo	Que el diseño de la fachada acristalada cumpla con los requerimientos del diseño arquitectónico y los estudios preliminares	7	6	3	1

Registro de interesados

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-IN-2-01
Propietario del proyecto:	-	Versión:	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

	Identificación						Evaluación					
	Clave	Nombre	Rol	Contacto	Organización	Responsabilidad	Interno - Externo	Expectativas	Interés	Poder	Grado de influencia	Posicionamiento respecto al proyecto
Equipo de construcción del proyecto	MARH	Ing. Daniel	Director de construcción	55-14-23-69-88 mg@marhnos.mx	Marhnos Construcciones S.A. de C.V.	Dirección de los equipos de construcción	Externo	Dirigir a los equipos interdisciplinarios para el correcto desarrollo de la construcción	9	9	10	5
	CEMEX	Ing. A. Ángeles	Representante	55-20-22-98-55 aa@cemex.mx	CEMEX	Proveedor de concreto	Externo	Proveer concreto oportunamente en los lapsos establecidos	8	6	10	5
	GRDC	Ing. S. Álvarez	Representante	55-12-14-02-33 sa@gc.com	Gerdau Corsa	Proveedor de acero	Externo	Proveer acero oportunamente en los lapsos establecidos	8	6	6	5
	SLP	Ing. C. Núñez	Representante	55-22-03-30-88 cn@sp.com	Soler&Palau	Proveedor de equipos de aire acondicionado	Externo	Proveer equipos oportunamente en los lapsos establecidos	7	5	6	4
	KONE	Ing. N. Martínez	Representante	55-14-12-03-97 nm@kone.com	KONE	Proveedor de elevadores	Externo	Proveer equipos oportunamente en los lapsos establecidos	7	6	6	3
	SLOAN	Ing. L. Fernández	Representante	55-14-12-02-32 lf@sloan.com	SLOAN	Proveedor de equipo hidráulico	Externo	Proveer equipos oportunamente en los lapsos establecidos	6	4	6	3

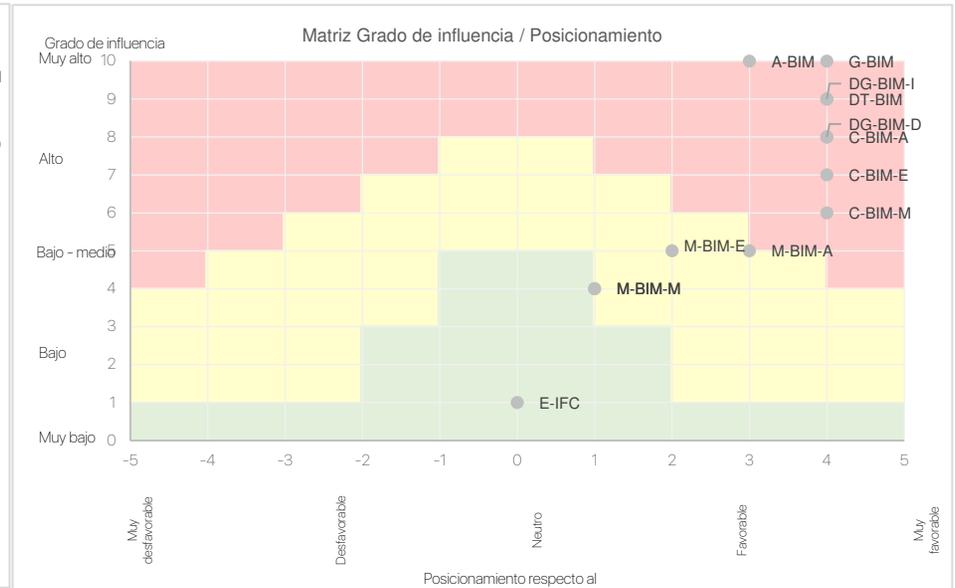
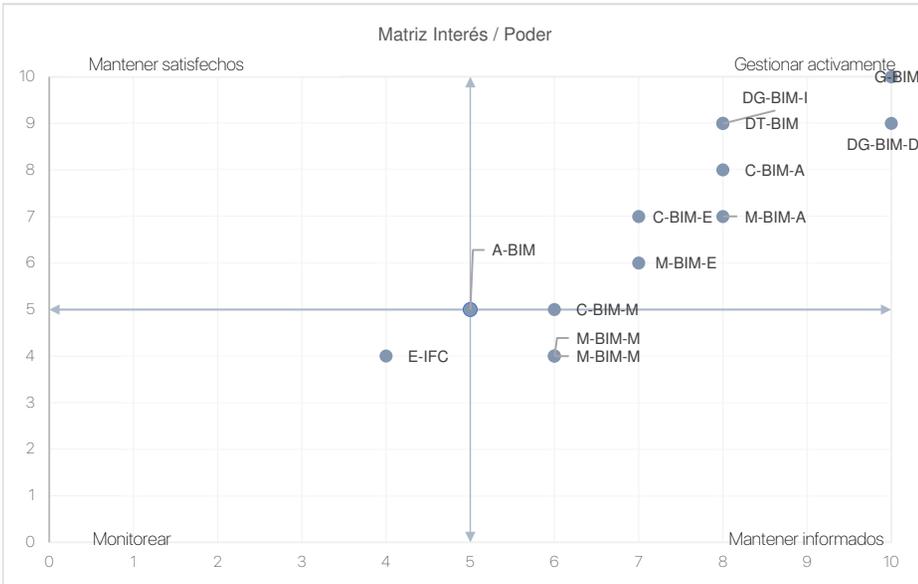


Registro de interesados / Implementación BIM

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92							Clave del formato: F-GP-JZ92-PL-32-01					
Propietario del proyecto: -							Versión: 1.0					
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo							Elaboró: Arq. Uriel Olivares					
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.							Revisó: -					
Fecha de elaboración:							Aprobó: -					
Identificación							Evaluación					
Clave	Nombre	Rol	Contacto	Organización	Responsabilidad	Interno - Externo	Expectativas	Interés	Poder	Grado de influencia	Posicionamiento respecto al proyecto	
G-BIM	Arq. EGP. D. Sanz	Gerente de proyecto BIM / BIM manager	55-14-23-65-88	BIM-Imp	Desarrollar los protocolos BIM de acuerdo a los requerimientos y	Externo	Gestiona el proyecto BIM, y alcanzar los objetivos para que se cumplan las expectativas del cliente y dirige la	10	10	10	4	
			ds@bimimp.com									
	Arq. Gutiérrez	Coordinador BIM (Arquitectura)	55-47-44-56-88	BIM-Imp	Coordinar el trabajo dentro de una misma disciplina	Externo	Revisa la calidad del modelo BIM, y que éste sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto.	8	8	8	4	
			pj@bimimp.com									
	Arq. F.Dinello	Coordinador BIM (Estructura)	55-14-15-20-32	BIM-Imp	Coordinar el trabajo dentro de una misma disciplina	Externo	Revisa la calidad del modelo BIM, y que éste sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto.	7	7	7	4	
			pj@bimimp.com									
	Arq.J.Santori	Coordinador BIM (MEP)	55-25-39-45-44	BIM-Imp	Coordinar el trabajo dentro de una misma disciplina	Externo	Revisa la calidad del modelo BIM, y que éste sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto.	6	5	6	4	
			js@bimimp.com									
	Arq. EGP.S.Luis	Director técnico BIM y de la gestión de la ejecución	55-14-12-32-47	BIM-Imp	Coordinar el modelaje del proyecto y los recursos	Externo	Lidera la correcta implantación y uso de la metodología BIM	8	9	9	4	
			sl@bimimp.com									
	Ing. EGP. S. Hinojosa	Director de la gestión de la información	55-25-52-00-47	BIM-Imp	Gestionar y controlar el flujo de información BIM	Externo	Gestiona la transmisión de información del proyecto al Promotor o Cliente.	8	9	9	4	
			sh@bimimp.com									
	Arq. EGP.T. Núñez	Director de la gestión del diseño	55-78-87-58-74	BIM-Imp	Administrar y aprobar el diseño	Externo	Confirma los resultados de diseño del Equipo de Diseño	10	9	8	4	
			ti@bimimp.com									
Arq. Jiménez	Modelador BIM (Arquitectura)	55-78-98-56-65	BIM-Imp	Modelado de acuerdo a los criterios establecidos en el diseño arquitectónico	Externo	Seguir los protocolos de diseño	8	7	5	3		
		mg@bimimp.com										
Ing. M.Morales	Modelador BIM (Estructura)	55-25-10-00-36	BIM-Imp	Modelado de acuerdo a los criterios establecidos en el diseño estructural	Externo	Seguir los protocolos de diseño	7	6	5	2		
		mhj@bimimp.com										
Ing. S. Fernández	Modelador BIM (Instalaciones)	55-47-46-37-91	BIM-Imp	Modelado de acuerdo a los criterios establecidos en el diseño MEP	Externo	Seguir los protocolos de diseño	6	4	4	1		
		sf@bimimp.com										
Ing. L.Seveño	Modelador BIM (Instalaciones especiales)	55-10-88-97-88	BIM-Imp	Modelado de acuerdo a los criterios establecidos en el diseño MEP	Externo	Seguir los protocolos de diseño	6	4	4	1		
		ls@bimimp.com										
Arq. M.Mesta	Analista BIM	55-43-15-34-19	BIM-Imp	Análisis y las simulaciones basadas en el modelo BIM	Externo	Analizar el funcionamiento y el rendimiento del edificio, simula las circulaciones del edificio, realiza los análisis de seguridad y el análisis del comportamiento energético	5	5	10	3		
		mg@bimimp.com										
Arq. López	Especialista IFC	55-08-90-22-33	BIM-Imp	Distribución de la información al formato IFC	Externo	Intercambia la información de manera oportuna y correcta	4	4	1	0		
		jl@bimimp.com										

Registro de interesados / Implementación BIM

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-32-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-



Planeación |

Esta etapa contiene todos los procesos requeridos para establecer el alcance total del proyecto, definir los objetivos y la ruta a seguir para alcanzarlos y completar con éxito el proyecto.

Para completar esta etapa se requiere de una continua recopilación y comprensión de información y de las características del proyecto, además de una continua revisión y adecuación a medida que se avanza en su elaboración. Al ser un proceso iterativo tiene la finalidad de desarrollar las líneas base con las que posteriormente se pueda mediar el desempeño del proyecto.

Definición del alcance (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-4-01)

Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción del proyecto y del producto. Este apartado se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentadas durante el inicio del proyecto, aunque durante esta etapa del proyecto se define y describe de una manera más específica conforme se va recopilando más información acerca del proyecto.²⁸

Como parte de este proceso la gerencia de proyectos es responsable del desarrollo del documento de definición del alcance el cual contiene:

- **Enunciado del alcance**

Es la descripción del alcance, de los entregables principales, de los supuestos y las restricciones del proyecto, documenta el alcance en su totalidad, incluyendo el alcance del proyecto, del producto y su principal objetivo es el entendimiento común del alcance entre los interesados.

- **Entregables esperados del proyecto**

Es el resultado del trabajo de los interesados verificables y medibles necesarios para ejecutar y completar el proyecto.

- **Lo que el proyecto incluye**

- **Lo que el proyecto excluye**

Establece claramente lo que está fuera del alcance del proyecto con la finalidad de evitar la realización de trabajos que no aporten nada al proyecto.

- **Consideraciones generales de la Gerencia de proyectos**

- **Estimación de costos preliminar**

- **Autorización por parte de los principales interesados**

Recopilación de los requisitos (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-3-01)

Es el proceso en el cual se recopilan todos los requisitos con la finalidad de definirlos, documentarlos y gestionarlos y sean autorizados por el gerente de proyecto y el equipo del cliente para cumplir con los objetivos del proyecto.²⁹

Los requisitos incluyen las necesidades y expectativas de los participantes con la finalidad de definirlos de manera detallada; estos requisitos pueden clasificarse como:

- **Requisitos de negocio**
- **Requisitos de los interesados**
- **Requisitos de transición y operación**
- **Requisitos de calidad.**
- **Requisitos de diseño**

Para cumplir con los requisitos del proyecto de acuerdo con la magnitud y complejidad del proyecto, se realiza el documento para la recopilación de los requisitos

Estructura de desglose de trabajo (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-5-01)

Es el proceso en el cual se subdividen jerárquicamente los entregables del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de gestionar, brinda un panorama general de todos los entregables que se necesitan crear y que son requeridos para cumplir los objetivos.

La EDT a su vez organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo descrito en la definición del alcance del proyecto, que fue aprobado y se encuentra vigente en el proyecto.

El definir los entregables ayuda a organizar solo el trabajo que se desarrollara y que se ha comprometido a entregar y que posteriormente servirán para la elaboración del cronograma y el presupuesto; así como asignar roles y responsabilidades.

La EDT para el desarrollo del diseño ejecutivo de Juárez 92 se organizó como un organigrama y representa un desglose jerárquico utilizando las fases tradicionales del proyecto arquitectónico en un primer nivel y los entregables en un segundo nivel.

La **línea base del alcance** se define con la autorización de la EDT y solo será modificada mediante el control integrado de cambios.

Nivel de desarrollo del modelo BIM (Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-5-01)

Para complementar el alcance de los entregables BIM del proyecto arquitecto se define el nivel de desarrollo que permite conocer el alcance real de los entregables del proyecto; en donde el nivel de desarrollo es el grado de detalle en que la geometría de los elementos se desarrollara y se basara para definir el entregable³⁰

Para definir los elementos y el nivel de desarrollo de los entregables se realiza una matriz en la cual se integran sus elementos, las fases y el nivel de especificación necesario para su correcto desarrollo.

29 Project Management Institute PMI® (2017), Guía de los fundamentos de dirección de proyectos, Sexta Edición
30 Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Definición del alcance

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-4-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Enunciado del alcance

La realización de la dirección del desarrollo del diseño ejecutivo del proyecto edificio de usos mixtos Juárez 92 que será realizado a través de la vinculación de las buenas practicas de dirección de proyectos y metodología BIM, el cual se ubica en Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México. El diseño arquitectónico debe cumplir con la integración en el contexto inmediato y los requerimientos del cliente. La Gerencia de proyectos será la responsable de gestionar y obtener el diseño arquitectónico, estructural y de las instalaciones requeridos del proyecto y verificar que cumpla con la normatividad vigente para su correcto funcionamiento, con la finalidad de cumplir con las líneas base de alcance, calidad, costo, tiempo, los objetivos planteados, las responsabilidades, los procesos para la mitigación de los riesgos, para así, lograr el éxito del proyecto

2.- Etapas del proyecto

▶ Inicio	1 semana
▶ Planeación	16 semanas
▶ Ejecución	109 semanas
Estudios preliminares	12 semanas
Fase de diseño conceptual	15 semanas
Fase de diseño preliminar	16 semanas
Fase de diseño básico	20 semanas
Fase de diseño de edificación	46 semanas
▶ Cierre	1 semana
Duración total del proyecto	127 semanas

3.- Entregables esperados

- Plan de dirección del proyecto
- Plan de ejecución BIM
- Plan conceptual
- Plan preliminar
- Plan básico
- Plan de edificación

El proyecto incluye:	El proyecto excluye:
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recopilación y análisis de la información preliminar ▶ El desarrollo y coordinación de los procesos de dirección del proyecto ▶ El desarrollo y coordinación de los procesos del plan de ejecución BIM ▶ Coordinación del diseño ejecutivo ▶ Reportes de desempeño durante la fase de ejecución ▶ Todos los entregables especificados en la EDT 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estudios de viabilidad del proyecto ▶ Realización de los estudios preliminares ▶ Capacitación del personal externo a la Gerencia de proyecto ▶ La dirección del modelo As built ▶ La dirección de la construcción del proyecto ▶ La planeación de la operación y mantenimiento edificio ▶ Certificación de sustentabilidad LEED ▶ No está bajo el alcance los entregables no especificados en la EDT

4.- Consideraciones

La fase de diseño conceptual comenzará una vez que la propuesta económica sea aceptada; se firme un contrato o carta de intenciones, se reciba el anticipo y se entreguen los estudios preliminares(no incluidos en esta propuesta).

El rol de la GP en el proyecto será la coordinación del proyecto arquitectónico hasta la fase de diseño de edificación y apoyo en la fase de pre-construcción.

El diseñador será responsable de las decisiones de diseño basadas en lo acordado con el cliente y de la supervisión en coordinación con la GP del proyecto arquitectónico en todas sus fases.

La GP no será responsable de la búsqueda de productos, proveedores y especificaciones técnicas, pero los sugerirá encarecidamente si son del concepto y apoyará al cliente si es requerido en la toma de decisiones o en la selección de proveedores antes de la fase de construcción.

Definición del alcance

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-4-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

El equipo de construcción será responsable de finalizar el sistema general de construcción y los detalles de construcción

El cronograma del proyecto con las fechas de los entregables por fases se entregará una vez definida la fecha estimada de firma de contrato, anticipo y estudios preliminares

Si se produce una variación superior al 15% en la superficie o un cambio en el alcance, se procederá a estimación del costo de acuerdo con un acta del control integrado de cambios que se firmara en mutuo acuerdo.

El importe del anticipo solicitado será del 20% del total del proyecto o de la fase a desarrollar.

Si los trabajos se suspenden o retrasan por causas no imputables a la GP, el alcance cubierto hasta la fecha deberá ser revisado y liquidado de acuerdo al entregable y su porcentaje de avance.

Los trabajos podrán iniciarse inmediatamente con la firma de una Carta de constitución del proyecto, dando así tiempo para revisar y preparar el contrato.

5.- Estimación de costos:

Honorarios de la gerencia de proyectos	\$ 8,500,000 MXN	4.3%
Honorarios por diseño ejecutivo	\$ 170,000,000 MXN	86.6%
Reserva de contingencia para el diseño ejecutivo	\$ 17,000,000 MXN	8.7%
Reserva de contingencia para la gerencia de proyectos	\$ 850,000 MXN	0.4%

Presupuesto estimado : \$ 196,350,000 MXN 100%

6.- Autorización y Vo. Bo. del alcance del proyecto

Rol	Nombre	Empresa	Firma
Cliente			
Gerente de proyecto			
Gerente de proyecto BIM			
Director de diseño			

Recopilación de los requisitos

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-3-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Requisitos del negocio

- ▶ Debido a su privilegiada ubicación, realizar un proyecto arquitectónico a través de la metodología BIM de un edificio de usos mixtos en los que se incluyen, comercio, oficinas, hotel y vivienda.
- ▶ Definir cada una de las áreas de los usos y que el diseño en su conjunto cumpla con las características del mercado objetivo y una correcta integración en el centro histórico de la ciudad de México.
- ▶ Completar el proyecto dentro del presupuesto estimado.
- ▶ Cumplir con la programación del proyecto con la finalidad de que se ejecute en los tiempos establecidos.

2.- Requisitos de los interesados

- ▶ Desarrollar con éxito el proyecto y mitigar las desviaciones en las líneas base de alcance, calidad, costo y tiempo
- ▶ Cumplir con los estándares de calidad en todas las áreas del proyecto y a su vez en todos los entregables planificados.
- ▶ Establecer una comunicación adecuada entre los diferentes interesados en todo momento para facilitar la resolución de problemas.
- ▶ Cumplir con los requerimientos de las necesidades, requerimientos desde la conceptualización del proyecto, la validación arquitectónica y técnica, verificando, controlando y aprobando todos los planes y entregables establecidos en el diseño ejecutivo.
- ▶ Realizar la dirección arquitectónica del diseño ejecutivo, validando las ingenierías e instalaciones y que el equipo responsable aporte las soluciones al proyecto cuando sea necesario en todas las fases del diseño ejecutivo.
- ▶ Verificar que el proyecto cumpla con la normatividad, reglamentación aplicable y los estándares para su operación y comercialización
- ▶ Verificar la viabilidad técnica del proyecto a través del equipo responsable de las soluciones técnicas de la estructuración y de las instalaciones del edificio con la finalidad de que el proyecto arquitectónico cumpla con los requerimientos establecidos de acuerdo con su función.

3.- Requisitos de transición

- ▶ Establecer un proceso continuo de verificación de los entregables para que lo definido en ellos sea edificado de forma correcta.
- ▶ Establecer una comunicación integral entre los diseñadores, la gerencia de proyectos con los equipos responsables de su construcción.

4.- Requisitos de calidad

- ▶ Verificar que el diseño ejecutivo cumpla con los requerimientos necesarios para la certificación LEED y la NOM Edificación sustentable NMX -AA-164-SCFI-2013
- ▶ Verificar que el diseño ejecutivo cumpla con la normativa vigente de acuerdo a la edificación, normas particulares, normas de ordenación y el cumplimiento de a lo referente del RCDF y sus NTC
- ▶ Verificar que el diseño ejecutivo cumpla con lo establecido en los planes y programas de desarrollo que por su tipo y ubicación condicionen la conceptualización y desarrollo del diseño ejecutivo
- ▶ Verificar que el diseño ejecutivo garantice la satisfacción del equipo de cliente y el equipo de regulación.
- ▶ Establecer criterios de aceptación y penalizaciones en los entregables que no cumplan con la calidad establecida.

Recopilación de los requisitos

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-3-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

5.- Requisitos de diseño

5.1 - Uso de suelo

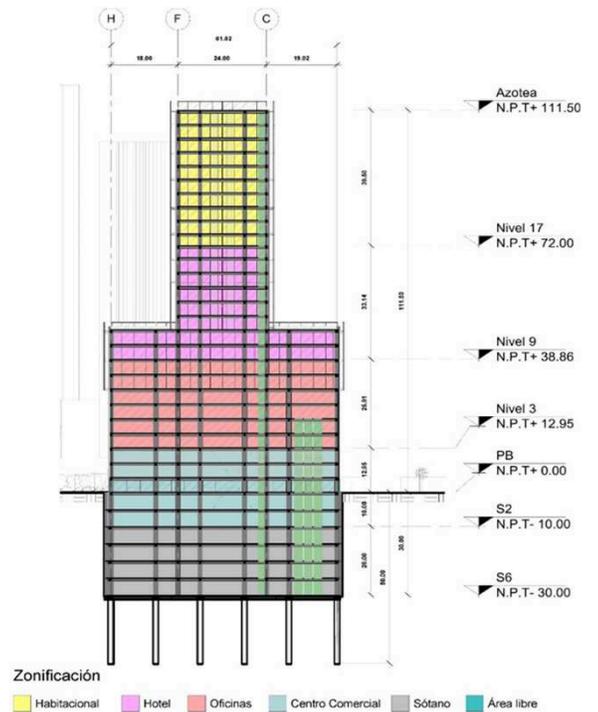
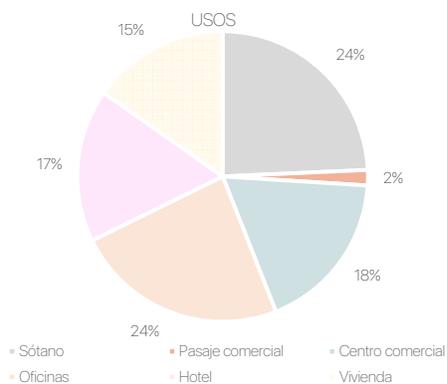
Superficie del predio	Uso de suelo	Área libre mínima (m2)	Area máxima de desplante (m2)	Sup. Máx. de construcc	Niveles	No. De viviendas
5228.22	HM. Habitacional mixto	1569.22	3659	51,238.06	27 niveles	Hasta 224 (Doscientas veinticuatro)
				SN.B.		
	E. Equipamiento			7,318.00		
				Habitables B.N.B		
	HO. Habitacional con oficinas			3,684.84		
				7,820.54		

*Nota. Cada nivel destinado a vivienda y hotel tendrá una superficie de 1,400.00m2

Hasta 46* Nota. En una edificación de 27 niveles (P.B. + 26 niveles + cuarto de máquinas), se considerarán como 46 niveles sobre nivel de banqueteta, toda vez que los niveles 1 a 27 superan la altura máxima permitida por la Norma de Ordenación Particular referente a Alturas de Edificación y Restricciones en la Colindancia Posterior del Predio, del Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Distrito federal " Centro Alameda"

5.2 - Control de áreas

Uso	Área m2	Niveles	Plantas
Sótano	22,240	4	S6 - S3
Pasaje comercial	1,571	1	PB
Centro comercial	16,520	5	S2 - N2
Oficinas	21,739	6	N3 - N8
Hotel	15,613	8	N9 - N16
Vivienda	13,948	10	N17 - N26
Sup. Permitida	0	27	
Sup. Construida	67,820		
Sup Construida + Sótanos	90,060		



Recopilación de los requisitos

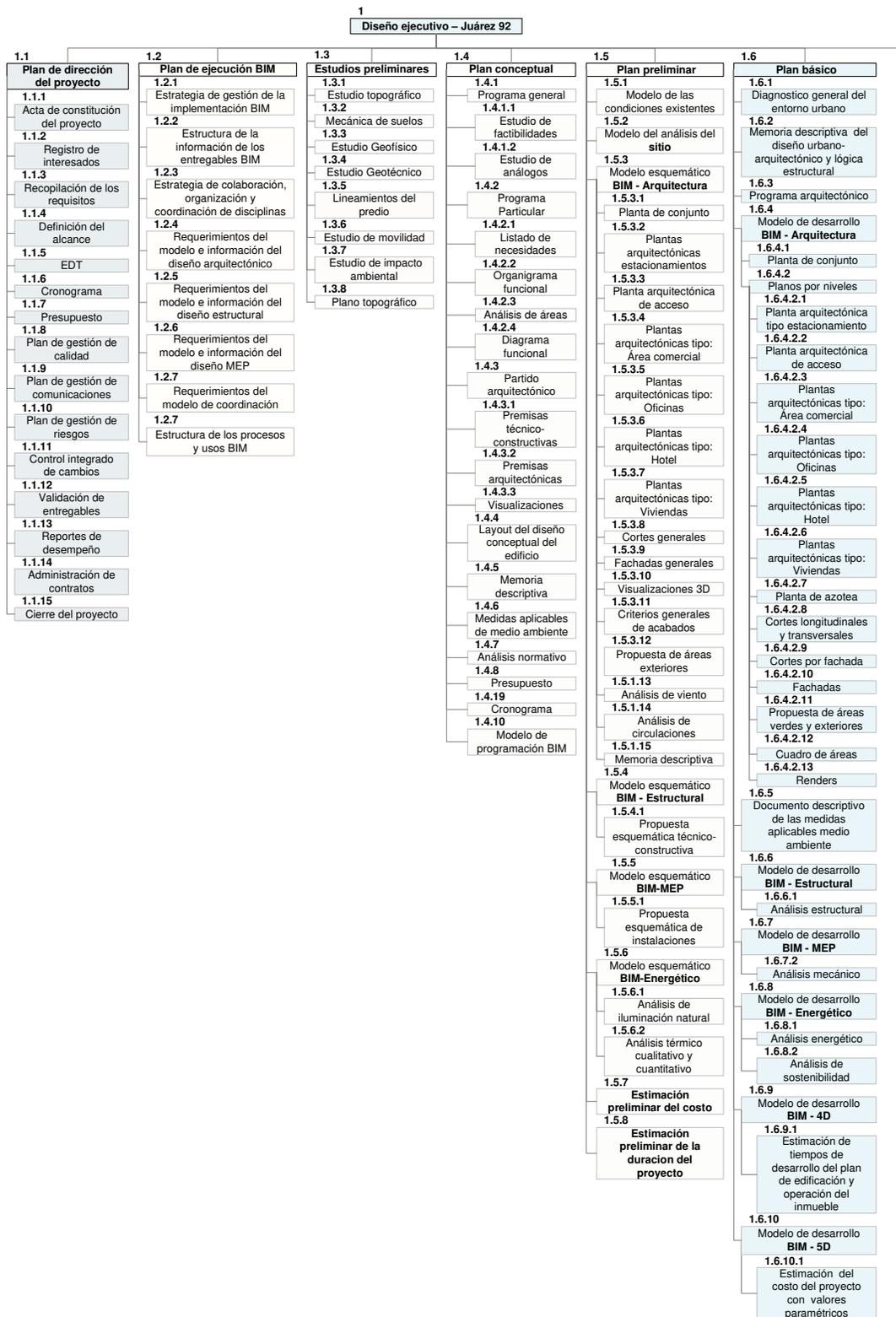
Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-3-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

5.3.- Cuadro de áreas por nivel

Niveles	Uso	Área m2
S6	Estacionamiento / servicios	4,987
S5	Estacionamiento / servicios	4,923
S4	Estacionamiento / servicios	4,923
S3	Estacionamiento / servicios	4,923
S2	Estacionamiento / servicios	1,274
	Comercio	3,593
	Sub total	4,866
S1	Estacionamiento / servicios	1,274
	Centro comercial	3,269
	Sub total	4,542
PB	Pasaje comercial	1,571
	Centro comercial	3,216
N1	Centro comercial	3,216
N2	Centro comercial	3,216
N3	Oficinas	3,604
N4	Oficinas	3,604
N5	Oficinas	3,624
N6	Oficinas	3,624
N7	Oficinas	3,624
N8	Oficinas	3,624
N9	Hotel	3,643
N10	Hotel	3,643
N11	Hotel	1,386
N12	Hotel	1,386
N13	Hotel	1,386
N14	Hotel	1,386
N15	Hotel	1,386
N16	Hotel	1,386
N17	Habitacional	1,394
N18	Habitacional	1,394
N19	Habitacional	1,394
N20	Habitacional	1,394
N21	Habitacional	1,394
N22	Habitacional	1,394
N23	Habitacional	1,394
N24	Habitacional	1,394
N25	Habitacional	1,394
N26	Habitacional	1,394
	Total	90,060

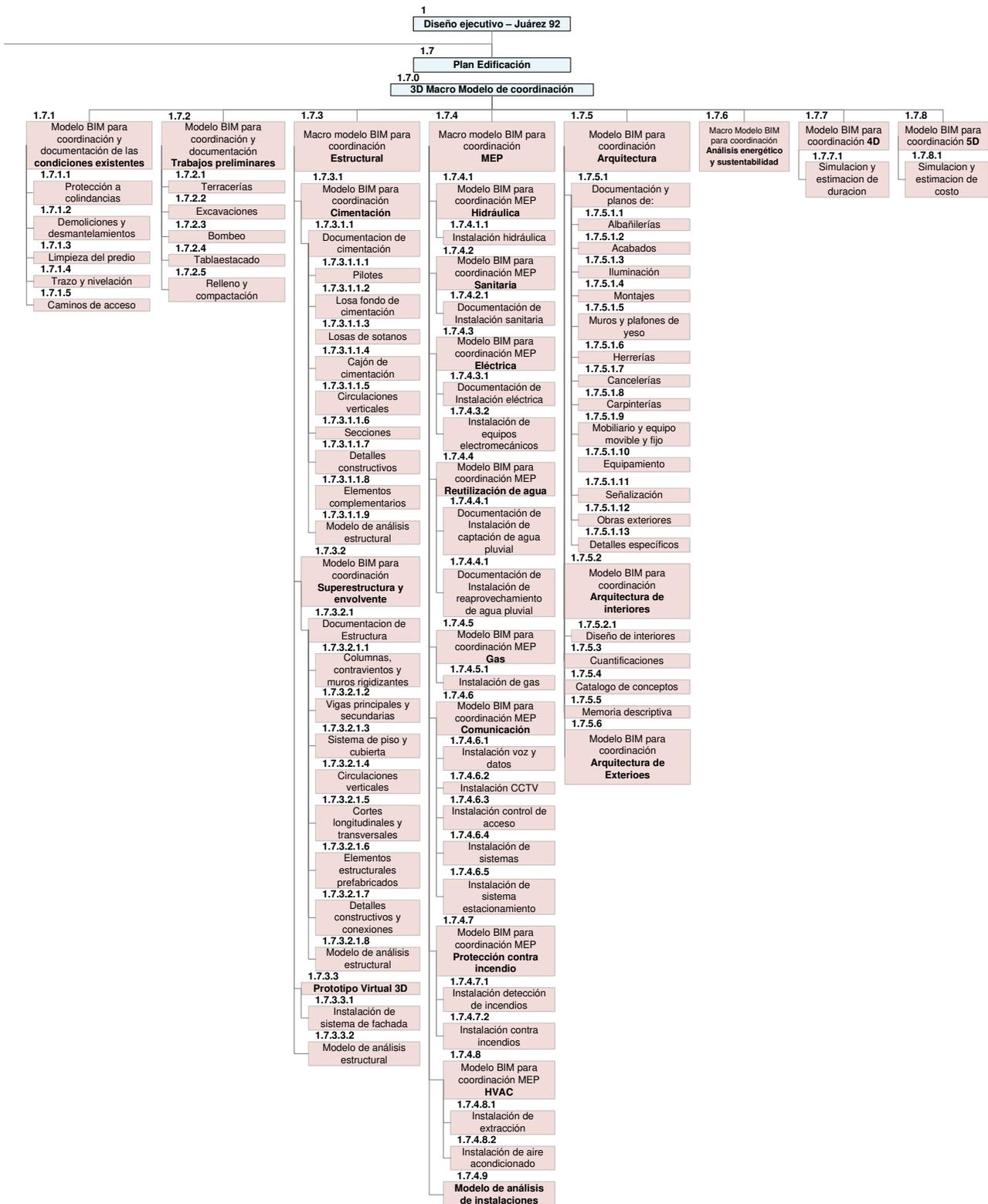
Estructura de desglose de trabajo

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92
Propietario del proyecto:
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.
Fecha de elaboración:



Clave del formato: F-GP-JZ92-PL-5-01

Versión: 1.0
Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Revisó: -
Aprobó: -



Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-35-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Nivel de desarrollo

Nivel de Uniformato	Sistema / Elemento constructivo				Diseño ejecutivo								Construcción		
					Plan conceptual		Plan preliminar		Plan básico		Plan de edificación		As built		
					LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	
N/A				Información											
N/A				Plantillas de modelo de oficina de diseño											
N/A				Contenido de las anotaciones del modelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N/A				Propiedades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N/A				Áreas/Espacios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N/A				Simbología	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N/A				Ejes horizontales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N/A				Ejes verticales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A				Subestructura											
A	10			Cimentación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	10	20		Cimentación especial	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	10	20	.10	Pilotes	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	10	20	.40	Anclajes de cimentación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	10	20	.50	Apuntalamiento	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	10	20	.70	Encepados	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	10	20	.80	Contratrabes	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	20			Cerramientos de subsuelo	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	20	10		Muros de contención	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	20	10	.10	Construcción del muro de contención	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	20	10	.90	Elementos complementarios del muro de contención	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	40			Losa fondo de cimentación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	40	20		Losa estructural de cimentación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	40	90		Elementos y actividades complementarias de losa de cimentación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	40	90	.10	Aislamiento / protección perimetral	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	40	10	.50	Relleno y compactación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	40	10	.90	Mejoramiento del terreno	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	60			Mitigación de agua	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	

Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-35-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Nivel de desarrollo

Nivel de Uniformato				Sistema / Elemento constructivo		Diseño ejecutivo								Construcción	
						Plan conceptual		Plan preliminar		Plan básico		Plan de edificación		As built	
						LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.
A	90			Actividades relacionadas con la subestructura	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	90	10		Excavación de la subestructura	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	90	10	.10	Relleno y compactación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	90	20		Bombeo	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	90	30		Soporte de la excavación	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	90	30	.20	Anclajes	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	90	30	.40	Atagúlas	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
A	90	30	.60	Apuntalamiento	-	-	200	ARQ-CIME-BIM	300	ARQ-CIME-BIM	350	ARQ-CIME-BIM	400	E.constr	
B				Edificación											
B	10			Superestructura	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10		Construcción de piso	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.10	Marco estructural de p	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.10.10	Concreto	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.10.30	Columnas de acero	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.10.40	Vigas de acero	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.10.60	Vigas secundarias	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.20	Cubiertas, losas y revestimientos de entrepisos	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.20.30	Losacero	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.40	Construcción de mezanine	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.50	Rampas	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	10	.90	Componentes complementarios de la construcción de entrepisos	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	20		Construcción de cubierta	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	20	.10	Marco estructural de cubierta	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	20	.20	Revestimiento	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	20	.90	Componentes complementarios de la construcción del tejado	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	
B	10	80		Escaleras	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr	

Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-35-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Nivel de desarrollo

Nivel de Uniformato				Sistema / Elemento constructivo	Diseño ejecutivo								Construcción	
					Plan conceptual		Plan preliminar		Plan básico		Plan de edificación		As built	
					LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.
B	10	80	.10	Construcción de escalera	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	10	80	.30	Plafones de escalera	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	10	80	.50	Barandillas	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	10	80	.60	Escaleras de incendios	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	10	80	.70	Pasarelas Metálicas	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	10	80	.80	Escaleras	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	20			Cerramientos exteriores verticales	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	20	10		Muros exteriores	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	20	20		Ventanas Exteriores	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	20	50		Puertas y rejas exteriores	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	20	70		Persianas y rejillas exteriores	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	20	80		Accesorios para muros exteriores	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	20	90		Especialidades para muros exteriores	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	30			Cerramientos exteriores horizontales	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	30	10		Cubierta	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	30	20		Elementos complementarios de cubierta	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	30	40		Cerramientos horizontales de tráfico	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
B	30	60		Huecos horizontales	100	ARQ	200	ARQ-CDBN-BIM	300	ARQ-CDBN-BIM	350	ARQ-CDBN-BIM	400	E.constr
C				Interiores										
C	10			Construcción de interiores	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	10	10		Muros interiores	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	10	20		Ventanas interiores	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	10	30		Puertas interiores	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	10	40		Rejillas y portones interiores	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	10	60		Construcción de suelos elevados	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	10	70		Plafones	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	10	90		Especialidades interiores	-	-	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr
C	20			Acabados interiores	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr

Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-35-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Nivel de desarrollo

Nivel de Uniformato				Sistema / Elemento constructivo		Diseño ejecutivo								Construcción	
						Plan conceptual		Plan preliminar		Plan básico		Plan de edificación		As built	
						LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.
C	20	10		Acabados de muros	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr	
C	20	20		Fabricación de interiores	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr	
C	20	30		Acabados de pisos	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr	
C	20	40		Acabados de escaleras	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr	
C	20	50		Acabados de plafones	100	ARQ	200	ARQ-SO&M-BIM	300	ARQ-SO&M-BIM	350	ARQ-SO&M-BIM	400	E.constr	
D				Servicios											
D	10			Transporte	-	-	100	ARQ-BIM	200	ARQ-KONE-BIM	300	ARQ-KONE-BIM	350	E.constr	
D	10	10		Transportación vertical	100	ARQ	200	ARQ-BIM	300	ARQ-KONE-BIM	350	ARQ-KONE-BIM	400	E.constr	
D	10	10	.10	Elevadores	100	ARQ	200	ARQ-BIM	300	ARQ-KONE-BIM	350	ARQ-KONE-BIM	400	E.constr	
D	10	10	.30	Escaleras mecánicas	100	ARQ	200	ARQ-BIM	300	ARQ-KONE-BIM	350	ARQ-KONE-BIM	400	E.constr	
D	10	10	.50	Montacargas	100	ARQ	200	ARQ-BIM	300	ARQ-KONE-BIM	350	ARQ-KONE-BIM	400	E.constr	
D	20			Instalación hidrosanitaria	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	20	10		Distribución de agua	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	20	20		Drenaje sanitario	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	20	30		Captación de agua pluvial	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	20	30		Reutilización de agua pluvial	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	20	50		Equipos hidroneumáticos	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	20	60		Sistemas de apoyo	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM		E.constr	
D	30			Calefacción, ventilación y aire acondicionado(HVAC)	-	-	100	ARQ-DYPR-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-DYPR-BIM	350	E.constr	
D	30	10		Sistemas de combustible	-	-	100	ARQ-DYPR-BIM	200	ARQ-DYPR-BIM	300	ARQ-DYPR-BIM	350	E.constr	
D	30	20		Sistemas de calefacción	-	-	100	ARQ-DYPR-BIM	200	ARQ-DYPR-BIM	300	ARQ-DYPR-BIM	350	E.constr	
D	30	30		Sistemas de enfriamiento	-	-	100	ARQ-DYPR-BIM	200	ARQ-DYPR-BIM	300	ARQ-DYPR-BIM	350	E.constr	
D	30	50		Sistemas de distribución HVAC de instalaciones	-	-	100	ARQ-DYPR-BIM	200	ARQ-DYPR-BIM	300	ARQ-DYPR-BIM	350	E.constr	
D	30	60		Sistema de ventilación	-	-	100	ARQ-DYPR-BIM	200	ARQ-DYPR-BIM	300	ARQ-DYPR-BIM	350	E.constr	
D	30	70		Sistemas HVAC especiales	-	-	100	ARQ-DYPR-BIM	200	ARQ-DYPR-BIM	300	ARQ-DYPR-BIM	350	E.constr	
D	40			Protección contraincendios	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	40	10		Sistema de extinción de incendios	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	

Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-35-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Nivel de desarrollo

Nivel de Uniformato				Sistema / Elemento constructivo		Diseño ejecutivo								Construcción	
						Plan conceptual		Plan preliminar		Plan básico		Plan de edificación		As built	
						LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.
D	45	30		Especialidades de protección contra incendios	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	50			Instalación eléctrica	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	50	10		Generación eléctrica	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	50	20		Servicio y distribución de energía eléctrica	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	50	30		Energía eléctrica de uso general	-	-	100	ARQ-L&FM-BIM	200	ARQ-L&FM-BIM	300	ARQ-L&FM-BIM	350	E.constr	
D	50	40		Iluminación	-	-	100	ARQ-L&FM-BIM	200	ARQ-L&FM-BIM	300	ARQ-L&FM-BIM	350	E.constr	
D	50	80		Sistemas eléctricos complementarios	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr	
D	60			Comunicación	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	60	10		Comunicación de datos	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	60	20		Comunicación de voz	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	60	30		Comunicación de audio y video	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	60	60		Distribución y monitoreo de las comunicaciones	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	70			Control y seguridad	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	70	10		Control de acceso y detección de intrusos	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	70	30		Supervisión electrónica	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	70	50		Detección y alarma	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	70	70		Vigilancia y control electrónica	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
D	80			Sistemas de automatización	-	-	100	ARQ-SIEM-BIM	200	ARQ-SIEM-BIM	300	ARQ-SIEM-BIM	350	E.constr	
E	10			Equipamiento	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	-	-	
E	10	10		Equipamiento para vehículos y peatones	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	-	-	
E	10	30		Equipamiento comercial	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	-	-	
E	10	60		Equipamiento residencial	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	-	-	
E	10	70		Equipamiento de entretenimiento y ocio	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	200	ARQ-ARUP-BIM	300	ARQ-ARUP-BIM	-	-	
E	20			Mobiliario	-	-	100	ARQ	200	ARQ	300	ARQ	-	-	
E	20	10		Mobiliario fijo	-	-	100	ARQ	200	ARQ	300	ARQ	-	-	
E	20	50		Mobiliario movable	-	-	100	ARQ	200	ARQ	300	ARQ	-	-	
G	10			Preparación del sitio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G	10	10		Limpieza del sitio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-35-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Nivel de desarrollo

Nivel de Uniformato				Sistema / Elemento constructivo	Diseño ejecutivo								Construcción	
					Plan conceptual		Plan preliminar		Plan básico		Plan de edificación		As built	
					LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.	LOD	Resp.
G	10	30		Reubicación de elementos del emplazamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	10	70		Movimiento de tierras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	20			Mejoras del sitio	100	ARQ	100	ARQ-PAVE-BIM	200	ARQ-PAVE-BIM	300	ARQ-PAVE-BIM	350	E.constr
G	20	10		Circulaciones vehiculares	100	ARQ	100	ARQ-PAVE-BIM	200	ARQ-PAVE-BIM	300	ARQ-PAVE-BIM	350	E.constr
G	20	30		Plazas y circulaciones peatonales	100	ARQ	100	ARQ-PAVE-BIM	200	ARQ-PAVE-BIM	300	ARQ-PAVE-BIM	350	E.constr
G	20	80		Paisajismo	100	ARQ	100	ARQ-PAVE-BIM	200	ARQ-PAVE-BIM	300	ARQ-PAVE-BIM	350	E.constr
G	30			Servicios públicos	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	30	10		Servicio de agua	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	30	20		Servicio de drenaje	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	30	30		Servicio de drenaje agua pluviales	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	30	50		Servicio eléctrico	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	30	60		Servicio de gas	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	40			Servicios de eléctricos	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	40	10		Servicio de suministro eléctrico	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	40	50		Servicios de iluminación	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	50			Servicios de comunicación	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr
G	50	10		Sistemas de servicios de comunicación	-	-	100	ARQ-ARUP-BIM	-	-	300	ARQ-ARUP-BIM	350	E.constr

El nivel de desarrollo BIM 350 no será desarrollado por el equipo de implementación BIM, será responsabilidad del coordinador BIM de construcción y será realizado durante la etapa de construcción para facilitar la operación del edificio,

Cronograma (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-6-01)

Es el proceso en el cual se desglosan los entregables de la EDT en actividades, se analiza su secuencia, su interrelación, su duración, los recursos necesarios y las restricciones tiempo para cada fase o entregable.

Su elaboración, permite representar gráficamente a través de un diagrama de Gantt las fechas de inicio y fin de las actividades, así como los principales hitos del proyecto que han sido establecidos desde el acta de inicio y la EDT. A su vez, permite identificar las actividades críticas que afecten directamente la fecha de terminación prevista del proyecto.

La **línea base del tiempo** se define con la autorización del cronograma y solo será modificada mediante el control integrado de cambios y se actualiza con los datos obtenidos del control del cronograma.

Presupuesto (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-7-01)

Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades o paquetes de trabajo y se debe ser realista al estimar todos los fondos requeridos para desarrollar en su totalidad el alcance del proyecto.

El monto máximo del presupuesto, sirve para medir el desempeño del proyecto en tiempo y costo a través de la técnica de valor ganado.

La **línea base del costo** se define con la autorización del presupuesto y solo sera modificada mediante el control integrado de cambios.

Organigrama del proyecto (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-8-01)

Representa gráficamente a los miembros del equipo de trabajo destinados al proyecto y su relación con los demás participantes del proyecto, en el, se muestra gráficamente el nivel de autoridad de manera jerárquica.

Matriz de asignación de responsabilidades (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-9-01)

La matriz se utiliza para ilustrar de manera gráfica las relaciones entre los entregables o actividades con los miembros del equipo y participantes en el proyecto con la finalidad de definir la participación de cada uno de ellos.

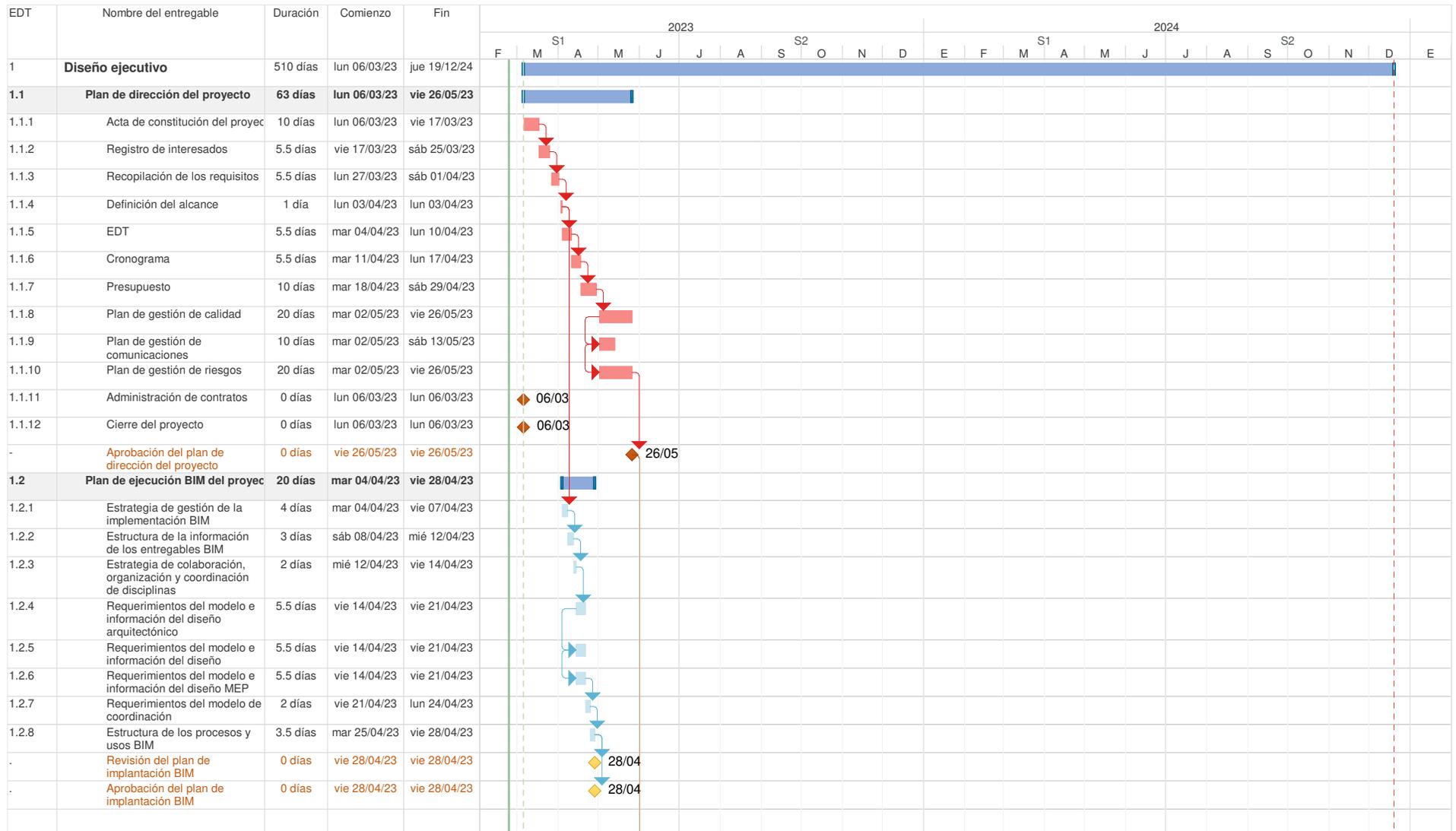
Debido a la magnitud del proyecto y a la gran cantidad de interesados, se realiza una matriz de alto nivel para definir los roles y responsabilidades de los equipos de trabajo para las actividades específicas.

La matriz muestra el entregable a realizar en la columna izquierda y los recursos asignados para su desarrollo de representan como equipos de trabajo en la parte superior derecha en la cual, se asignan las responsabilidades a través de la nomenclatura con la finalidad de garantizar una asignación clara de funciones y responsabilidades cuando los equipos son internos y externos

E - Ejecuta, **P** - Participa, **C** - Coordina, **R** - Revisa, y **A** - Autoriza.

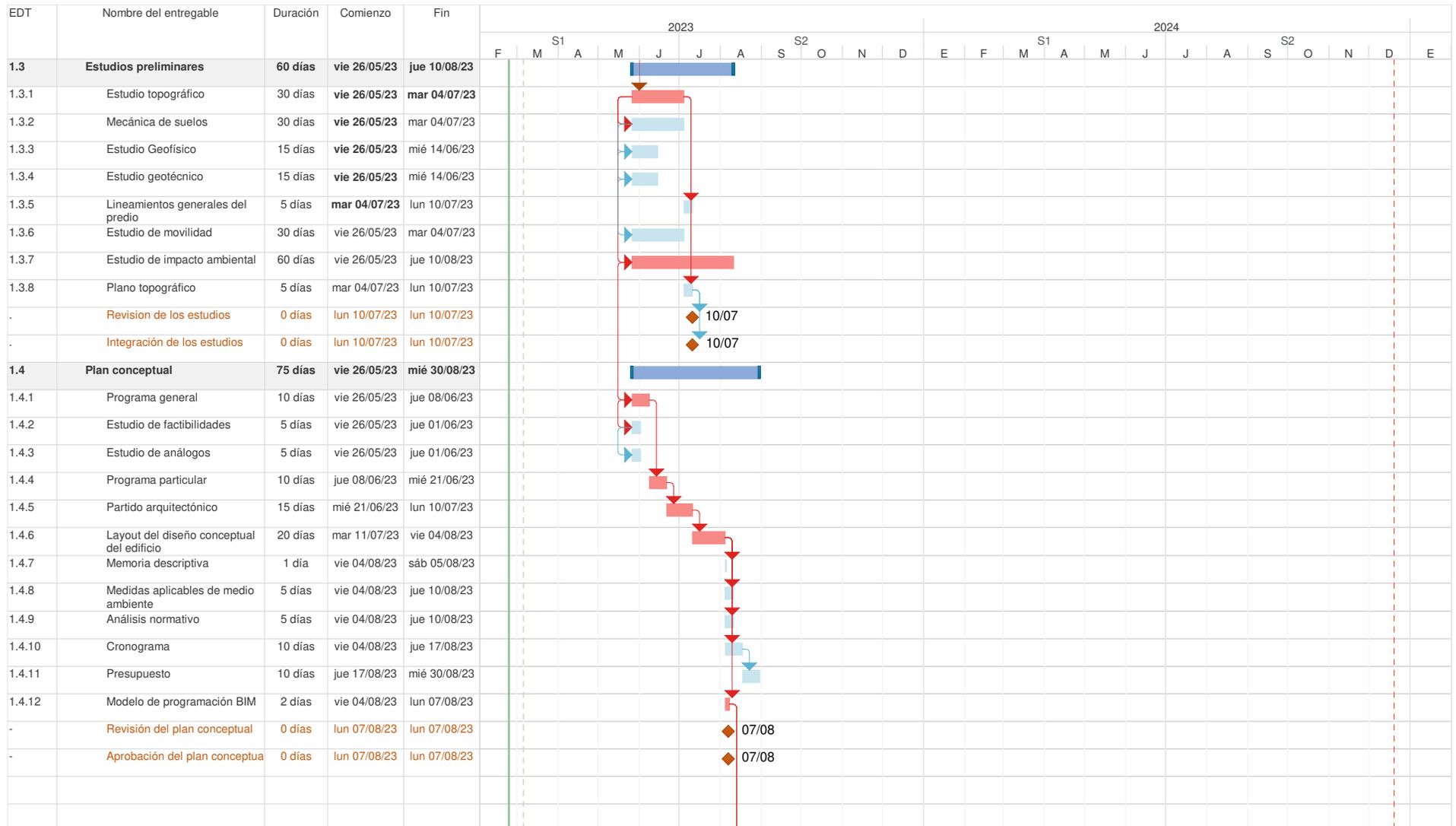
Cronograma del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-6-01
Propietario del p	-	Versión	1.0
proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-



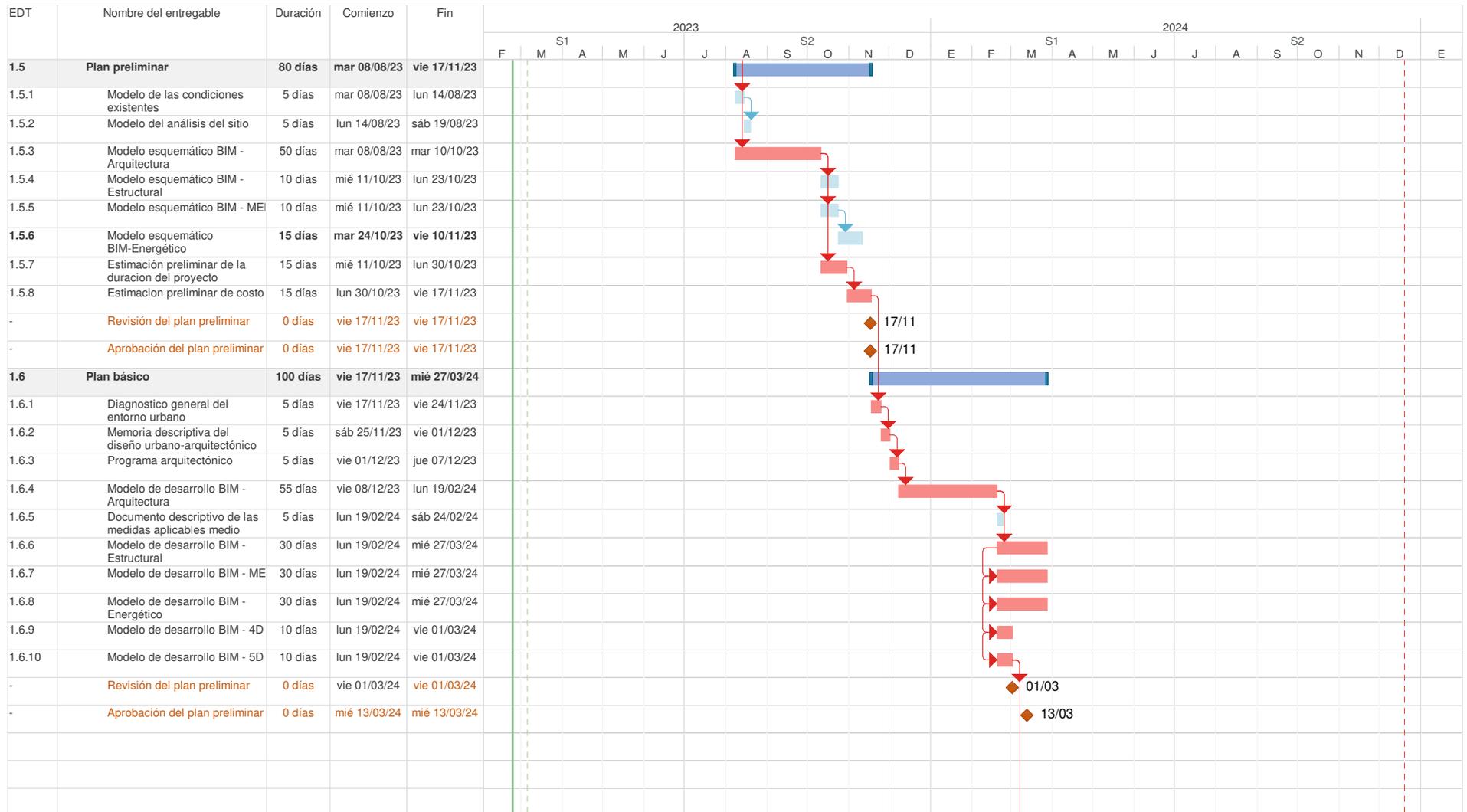
Cronograma del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-6-01
Propietario del p	-	Versión	1.0
proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-



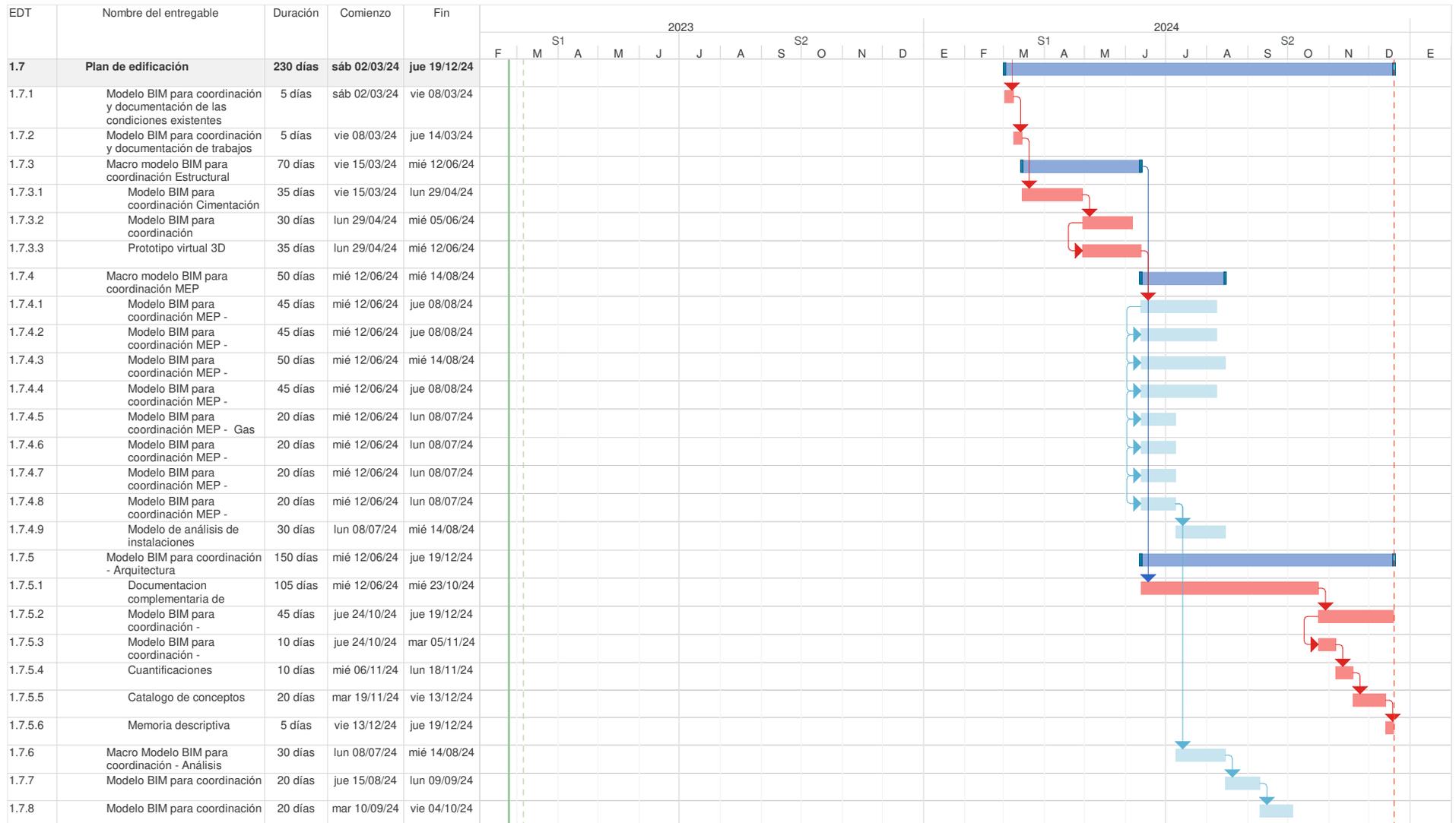
Cronograma del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-6-01
Propietario del p	-	Versión	1.0
proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-



Cronograma del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-6-01
Propietario del p	-	Versión	1.0
proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

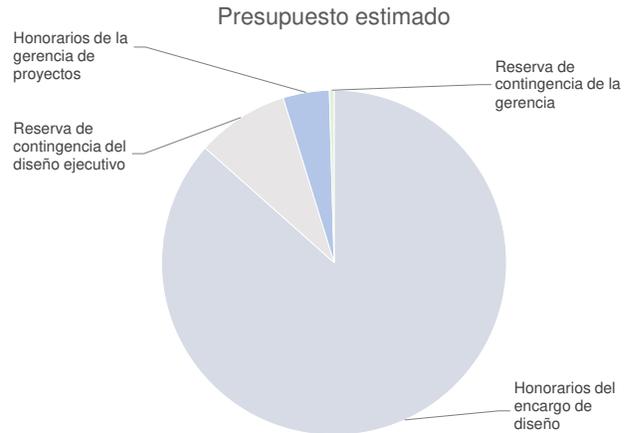


Presupuesto de diseño

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-7-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Col. Centro, Alc. Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Incisos que aplican en el proyecto

Inciso	Nota
A02	Obra nueva
A03	Unidad de trabajo
A04.01	1a Etapa: Anteproyecto Arquitectónico
A04.01.01	Plan conceptual
A04.01.02	Plan preliminar
A04.02	2a Etapa: Desarrollo Ejecutivo del proyecto arquitectónico
A04.02.01	Plan básico
A04.02.02	Plan de edificación
A04.03	3a Etapa: Dirección Arquitectónica
A04.03.01	Dirección del proyecto
A04.02	Liquidación y recepción de obra
A07	Honorarios del Proyecto Arquitectónico



2.- Calculo de honorarios del proyecto arquitectónico

Formula	H=[(S) (C) (F)(I) / 100] [K]	
H	Importe de los honorarios moneda nacional	
S	Superficie total por construir metros cuadrados	
C	Costo unitario estimado para la construcción en \$/m2	
F	Factor para la superficie a construir	
I	Factor inflacionario Banco de México	
K	Factor correspondiente a los componentes arquitectónicos del en	
A.07.01	Honorarios de los Proyectos obra nueva	
A.07.03	Honorarios de la Dirección de Proyecto	Factores
FF	Diseño urbano arquitectónico	0.24
CE	Seguridad estructural	0.18
ELM	Electromecánica	0.18
A.07.04	Honorarios de la Liquidación y Recepción de la Obra	
A.07.05	Guía enunciativa para la Desagregación del Importe de Honorarios	
ANX 01	Funcional y formal	
ANX 02	Cimentación y Estructura	
ANX 03	Electromecánicas	
ANX 04	Guía para locales especiales	
ANX 05	Dirección arquitectónica de la obra	

A.07.08 Tabla para determinar el factor de superficie "F"

S.0 (M2)	F.0	d.0	D
Hasta 40	2.25	3.33	1,000
100	2.05	1.90	"
200	1.86	1.60	"
300	1.70	1.60	"
400	1.54	2.17	10,000
1,000	1.41	1.30	"
2,000	1.28	1.10	"
3,000	1.17	1.10	"
4,000	1.06	1.50	100,000
10,000	0.97	0.90	"
20,000	0.88	0.80	"
30,000	0.80	0.70	"
40,000	0.73	1.17	1'000,000
100,000	0.66	0.60	"
200,000	0.60	0.50	"
300,000	0.55	0.50	"
400,000 o más	0.50	0.07	"

A.07.09 Tabla para determinar los factores para el componente Arquitectónico del proyecto

COMPONENTE ARQUITECTÓNICO		"K"
Funcional y Formal	FF	4.000
Cimentación y Estructura	CE	0.885
Electromecánicos básicos:		
• Alimentaciones y Desagues	AD	0.348
• Protección para Incendio	PI	0.241
• Alumbrado y Fuerza	AF	0.722
Electromecánicos complementarios:		
• Acondicionamiento Ambiental	AA	0.640
• Aire Lavado	AL	0.213
• Ventilación y Extracción	VE	0.160
Otras Especialidades, por ejemplo:		
• Combustibles (aplicable a cada tipo)	OE	0.087
• Sonido		
• Circuito Cerrado de T.V.		
• Seguridad		
• Vigilancia		
• Voz y datos		
• Etc.		

Presupuesto de diseño

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-7-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Col. Centro, Alc. Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

3.- Calculo de costos por aranceles

	Uso	Niveles	Superficie m2	%
a.01)	Superficie de terreno	-	5,228	
a.02)	Estacionamiento	4	22,240	25%
a.03)	Comercial	5	16,520	18%
a.04)	Oficinas	6	21,739	24%
a.05)	Hotel	8	15,613	17%
a.06)	Vivienda	10	13,948	15%
-	Superficie de construcción	m2	90,060	100%
a07)	Áreas libres	m2	1,571	100%
-	Costo estimado del proyecto	\$	\$ 2,769,419,959	100%

4.- Matriz de datos para su aplicación en formulas (Epígrafe A.07.09)

	Área	Estacionamiento	Comercial	Oficinas	Hotel	Vivienda	Suma
S	m2	22,240.00	16,520.00	21,739.00	15,613.00	13,948.00	90,060
	%	25%	18%	24%	17%	15%	100%
C	\$/m2	\$ 34,263	\$ 23,349	\$ 29,763	\$ 36,693	\$ 28,807	\$ 30,751
(S)(C)	\$	\$ 761,998,000	\$ 385,718,647	\$ 647,022,856	\$ 572,883,791	\$ 401,796,665	\$ 2,769,419,959
FF K=	4	0.988	0.734	0.966	0.693	0.619	4.000
CE K=	0.885	0.219	0.162	0.214	0.153	0.137	0.885
AD K=	0.348	0.086	0.064	0.084	0.060	0.054	0.348
ICIN K=	0.241	0.060	0.044	0.058	0.042	0.037	0.241
AF K=	0.722	0.178	0.132	0.174	0.125	0.112	0.722
IAAC K=	0.64	0.158	0.117	0.154	0.111	0.099	0.640
AL K=	0.213	0.053	0.039	0.051	0.037	0.033	0.213
IEXT K=	0.16	0.040	0.029	0.039	0.028	0.025	0.160
OE ICAP K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE CCTV K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE IAAP K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE IGAS K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE IV&D K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE ICAC K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE IDIN K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE IEQE K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE IESP K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE ISIS K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE ISFA K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
OE ISES K=	0.087	0.021	0.016	0.021	0.015	0.013	0.087
Suma FF	K	0.988	0.734	0.966	0.693	0.619	4.00
Suma CE	K	0.219	0.162	0.214	0.153	0.137	0.89
Suma ELM	K	0.832	0.618	0.813	0.584	0.522	3.37
Suma total	K	2.04	1.51	1.99	1.43	1.28	8.25

Presupuesto de diseño

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-7-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Col. Centro, Alc. Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

5.- Anteproyecto y desarrollo ejecutivo de obra nueva (Primera y segunda etapa: Proyecto arquitectónico)

1.0	Superficie estimada de construcción	S	90,060
2.0	Costo estimado total de la obra	\$	\$ 2,769,419,959
3.0	Se obtiene el costo estimado ponderado (Costo estimado del proyecto/"S")	C	\$ 30,751
4.0	Factor de superficie; se consulta en la tabla A.07.08	F = F.o - ((S-S.o)(d.o)/D)	
		S.o	100,000
		F.o	0.66
		d.o	0.60
		D.o	1,000,000
	F	0.67	
5.0	El factor inflacionario será igual a 1 se actualizara si se aplaza la fecha del encargo	I	1
6.0	Se estima el valor de cada componente participativo en el área se obtiene el valor K	K.FF	4.0
		K.CE	0.885
		K.ELM	3.368
		K. Total	8.253
7.0	Aplicación de la fórmula para la obtención de la totalidad de honorarios	H= ((S)(C)(F)(I)/100)(K)	
Honorarios correspondientes al proyecto como un edificio de un solo cuerpo			
H= ((1,650,141,375)(0.66)(1)/100)(8.253)		\$	152,212,884
Honorarios correspondientes al edificio + área libres		H	\$ 167,434,173 100%
Proyecto funcional y forma	H.FF	\$	81,150,696 48%
Cimentación y estructura	H.CE	\$	17,954,591 11%
Instalaciones electromecánicas	H.ELM	\$	68,328,886 41%
Honorarios del encargo de diseño		H	\$ 167,434,173 83.3%
Valor porcentual en relación al relación al estimado total de la construcción		VP	6%
Reserva de contingencia del diseño ejecutivo		RCD	\$ 16,743,417 8.3%
Honorarios de la gerencia de proyectos		HGP	\$ 8,371,709 4.2%
Honorarios para la implementación BIM		HBIM	\$ 5,023,025 2.5%
Reserva de contingencia de la gerencia		RCGP	\$ 837,171 0.4%
Estudios preliminares		EP	\$ 2,502,280 1.2%
Presupuesto total estimado del proyecto		P	\$ 200,911,775 100%

Presupuesto de diseño

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-7-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Col. Centro, Alc. Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

6.- Desagregación de la documentación del proyecto arquitectónico, correspondiente al componente funcional y forma (FF)

		\$	81,150,696
1.4 - Plan conceptual		14%	\$ 11,361,097
1.4.1	Programa General	1%	\$ 811,507
1.4.2.1	Estudio de factibilidades		\$ -
1.4.2.2	Estudio de análogos		\$ -
1.4.2	Programa Particular	2%	\$ 1,623,014
1.4.2.1	Análisis del listado de necesidades		\$ -
1.4.2.2	Análisis del organigrama funcional		\$ -
1.4.2.3	Análisis de las superficies necesarias		\$ -
1.4.2.4	Diagrama funcional		\$ -
1.4.3	Partido arquitectónico:	2%	\$ 1,623,014
1.4.3.1	Premisas técnico-constructivas a emplear		\$ -
1.4.3.2	Premisas compositivas a resolver		\$ -
1.4.3.3	Visualizaciones		\$ -
1.4.4	Memoria descriptiva	0.5%	\$ 405,753
1.4.5	Layout del diseño conceptual del edificio	3%	\$ 2,434,521
1.4.6	Medidas aplicables de medio ambiente	0.5%	\$ 405,753
1.4.7	Análisis normativo	1%	\$ 811,507
1.4.8	Presupuesto	2%	\$ 1,623,014
1.4.9	Cronograma	1.0%	\$ 811,507
1.4.10	Modelo de programación BIM	1.0%	\$ 811,507
1.5 - Plan preliminar		22%	\$ 17,853,153
1.5.1	Modelo de las condiciones existentes	3%	\$ 2,434,521
1.5.2	Modelo del análisis del sitio	3%	\$ 2,434,521
1.5.3	Modelo esquemático BIM - Arquitectura	12%	\$ 9,738,083
1.5.7	Estimación preliminar del costo	2%	\$ 1,623,014
1.5.8	Estimación preliminar de la duracion del proyecto	2%	\$ 1,623,014
1.6 - Plan básico		20%	\$ 16,230,139
1.6.1	Diagnostico general del entorno urbano	1%	\$ 811,507
1.6.2	Memoria descriptiva del diseño urbano-arquitectónico y lógica estructural	1%	\$ 405,753
1.6.3	Programa arquitectónico	1%	\$ 811,507
1.6.4	Modelo de desarrollo BIM - Arquitectura	15%	\$ 12,172,604
1.6.5	Documento descriptivo de las medidas aplicables medio ambiente	1%	\$ 405,753
1.6.9	Modelo de desarrollo BIM - 4D	1%	\$ 811,507
1.6.10	Modelo de desarrollo BIM - 5D	1%	\$ 811,507
1.7 - Plan para edificación		44%	\$ 35,706,306
1.7.1	Modelo BIM para coordinación y documentación de las condiciones existentes	4%	\$ 3,246,028
1.7.2	Modelo BIM para coordinación y documentación trabajos preliminares	4%	\$ 3,246,028
1.7.5	Modelo BIM para coordinación - Arquitectura	25%	\$ 20,287,674
1.7.6	Macro Modelo BIM para coordinación - Análisis energético y sustentabilidad	5%	\$ 4,057,535
1.7.7	Modelo BIM para coordinación 4D	3%	\$ 2,434,521
1.7.8	Modelo BIM para coordinación 5D	3%	\$ 2,434,521

Presupuesto de diseño

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-7-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Col. Centro, Alc. Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

7.- Desagregación de la documentación del proyecto arquitectónico, Correspondiente al componente cimentación y estructura (CE)

		\$	17,954,591
1.4 - Plan conceptual		5%	\$ 897,730
1.5 - Plan preliminar		10%	\$ 1,795,459
1.5.4	Modelo esquemático BIM - Estructural		\$ -
1.5.4.1	Propuesta esquemática técnico-constructiva		\$ -
1.6 - Plan básico		40%	\$ 7,181,837
1.6.6	Modelo de desarrollo BIM - Estructural		\$ -
1.6.6.1	Análisis estructural		\$ -
1.7 - Plan para edificación		45%	\$ 8,079,566
1.7.3	Macro modelo BIM para coordinación - Estructural		\$ -
1.7.3.1	Modelo BIM para coordinación Cimentación		\$ -
1.7.3.2	Modelo BIM para coordinación Superestructura y envolvente		\$ -
1.7.3.3	Prototipo Virtual 3D		\$ -

8.- Desagregación de la documentación del componente electromecánico básico, complementario y otras especialidades

		\$	68,328,886
1.4 - Plan conceptual		10%	\$ 6,832,889
1.5 - Plan preliminar		20%	\$ 13,665,777
1.5.5	Modelo esquemático BIM-MEP		\$ -
1.5.5.1	Propuesta esquemática de instalaciones		\$ -
1.5.6	Modelo esquemático BIM-Energético		\$ -
1.5.6.1	Análisis de iluminación natural		\$ -
1.5.6.2	Análisis térmico cualitativo y cuantitativo		\$ -
1.6 - Plan básico		25%	\$ 17,082,221
1.6.7	Modelo de desarrollo BIM - MEP		\$ -
1.6.7.2	Análisis mecánico		\$ -
1.6.8	Modelo de desarrollo BIM - Energético		\$ -
1.6.8.1	Análisis energético		\$ -
1.6.8.2	Análisis de sostenibilidad		\$ -
1.5 - Plan para edificación		45%	\$ 30,747,999
1.7.4	Macro modelo BIM para coordinación - MEP		\$ -
1.7.4.1	Modelo BIM para coordinación MEP - Hidráulica		\$ -
1.7.4.2	Modelo BIM para coordinación MEP - Sanitaria		\$ -
1.7.4.3	Modelo BIM para coordinación MEP - Eléctrica		\$ -
1.7.4.4	Modelo BIM para coordinación MEP - Reutilización de agua		\$ -
1.7.4.5	Modelo BIM para coordinación MEP - Gas		\$ -
1.7.4.6	Modelo BIM para coordinación MEP - Comunicación		\$ -
1.7.4.7	Modelo BIM para coordinación MEP - Protección contra incendio		\$ -
1.7.4.8	Modelo BIM para coordinación MEP - HVAC		\$ -
1.7.4.9	Modelo de análisis de instalaciones		\$ -
1.7.6	Macro Modelo BIM para coordinación Análisis energético y sustentabilidad		\$ -

Presupuesto de diseño

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-7-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Col. Centro, Alc. Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

9.- Estudios preliminares

1.3 - Estudios preliminares		\$ 2,502,280
1.7.4	Estudio topográfico	\$ 350,000
1.7.4.1	Levantamiento topográfico	\$ 52,280
1.7.4.2	Mecánica de suelos	\$ 1,500,000
1.7.4.3	Estudio geofísico	\$ 250,000
1.7.4.4	Estudio geotécnico	\$ 250,000
1.7.4.5	Lineamientos generales del predio	\$ 100,000

Estrategia de gestión de la implementación BIM

Usos BIM

Los usos BIM son requeridos por el proyecto para responder de manera correcta a las necesidades establecidas por el cliente y que cumplirán los objetivos de la implementación BIM.

Es necesario definir los usos BIM que serán empleados, de acuerdo con los requisitos de Información y objetivos. Los Usos BIM son métodos de aplicación de BIM que se definen a través de procesos que se pueden ubicar, orientar y relacionar con cada fase para alcanzar uno o más objetivos específicos. Estos usos sirven para explicar las diferentes formas en las que las partes involucradas pueden utilizar BIM. Estos se definen gráficamente a través de mapas de procesos para cada uso BIM, los cuales proporcionan un plan detallado para la ejecución de cada uno, también definen los intercambios de información específicos para cada actividad, sentando la estructura del plan de ejecución BIM. El plan incluye un plan general (Nivel 1) de los usos y un plan detallado para cada uso BIM (Nivel 2) así como una breve descripción de cada mapa.³¹

X	Planeación	X	Diseño	X	Construcción	X	Operación
X	Programación	X	Realización del diseño		Utilización del emplazamiento	X	Programación del mantenimiento del edificio
X	Análisis del sitio	X	Revisión de diseño ejecutivo		Diseño del sistema constructivo		Análisis del sistema del edificio
X	Partido arquitectónico	X	Coordinación 3D	X	Coordinación 3D	X	Gestión de los activos
	Análisis del emplazamiento	X	Análisis estructural		Fabricación digital	X	Gestión de los espacios
			Análisis de iluminación		Planeación y control 3D		Plaificación de desastres
		X	Análisis energético	X	Modelado As built	X	Modelado As built
		X	Análisis mecánico				
		X	Otros análisis de ingenierías				
			Evaluación de Sustentabilidad (LEED)				
X	Plaificación 4D		Validación de código				
X	Estimación de costo	X	Modelado 4D	X	Modelado 4D		Modelado 4D
X	Modelado de las condiciones existentes	X	Estimación de costo	X	Estimación de costo		Estimación de costo
			Modelado de las condiciones existentes		Modelado de las condiciones existentes		Modelado de las condiciones existentes

Tabla 04: Usos BIM

Fuente: Gráfico adaptado: Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

³¹ Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Objetivos BIM

El equipo de dirección del proyecto y el cliente debe definir los objetivos del proyecto y su posible relación con la implantación de BIM. Estos objetivos deben ser específicos del proyecto, mensurables y orientados a mejorar el éxito de la planeación, el diseño, la construcción y la operación.

Prioridad	Descripción de los objetivos	Potenciales usos BIM
1 - 2 - 3		
1 = Mas importante		
1	Realizar la recolección de datos e información del predio que permitan obtener un modelo digital del estado actual con alta precisión	Modelado de las condiciones existentes
1	Optimizar y reducir la duración del cronograma del proyecto	Planificación 4D
1	Optimizar y reducir el presupuesto estimado del proyecto	Estimacion costos
2	Utilizar el modelo para realizar revisiones y estudios de optimización de los requerimientos, áreas y espacios establecidos en el programa arquitectónico del proyecto.	Programa funcional
1	Crear y garantizar la alta calidad del diseño y su documentación gráfica de diseño (planos) de manera mas eficiente utilizando como base principal de la información los modelos 3D	Creación del diseño, revisiones del diseño, coordinación 3D
2	Generar y mantener los modelos 3D de forma accesible para todos los interesados en el desarrollo de los diseños	Creación del diseño, coordinación 3D
1	Supervisar eficazmente el progreso del diseño para garantizar que se alcanzan los objetivos de inicio de la construcción	Creación de diseño
1	Utilizar el modelo tridimensional como base para software de cálculo de estructura e instalaciones	Análisis estructural y Análisis energéticos de instalaciones
2	Estructurar la información del modelo de manera que se posibilite la gestión del proyecto fuera del software de modelado	Análisis estructural, Análisis energéticos de instalaciones, coordinación 3D
1	Analizar las posibles soluciones constructivas, presentar propuestas que las optimicen y facilitar su comprensión al equipo de obra	Análisis estructural
2	Desarrollar un diseño más eficiente energéticamente a través de la rápida iteración del modelado energético	Análisis energéticos de instalaciones
1	Crear diseños de instalaciones de mayor calidad a través de la coordinación detallada en 3D.	Análisis energéticos de instalaciones
2	Alcanzar los objetivos de sostenibilidad	Análisis energéticos de instalaciones
2	Revisar con precisión y a tiempo el impacto de los cambios en los costos.	Revisión de diseño, coordinación 3D
1	Generar un entorno de trabajo colaborativo que agilice la comunicación y la toma de decisiones entre los equipos de desarrollo de diseño	Coordinación 3D
1	Generar y mantener Macro modelo BIM y Modelos Federados que sirvan como punto común de revisión y comunicación entre los diferentes equipos de diseño del proyecto	Coordinación 3D
1	Establecer un sistema de control de interferencias para alcanzar una coordinación del proyecto óptima previa a su construcción.	Coordinación 3D
2	Desarrollar un registro preciso del diseño final del edificio para su uso en futuro	Modelo de registro

Tabla 05: Objetivos BIM

Fuente: Gráfico adaptado: Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Nivel 1: Mapa general BIM (Ver Diagrama 02: Nivel 1: Proceso de planeación de la ejecución BIM)

El mapa general muestra la relación de usos BIM que se emplearán en el proyecto. Este mapa de procesos también contiene los intercambios de información de alto nivel que se producen a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Los usos mapas de procesos estarán adaptados en el BIM Project Execution Planning Procedure by the Penn State CIC Research Team

Nivel 2: Mapas detallados del proceso de uso de BIM

Debe crearse un mapa detallado de procesos de uso de BIM para cada uso de BIM seleccionado, con el fin de definir claramente la secuencia de los distintos procesos que deben realizarse dentro de ese uso de BIM. Es importante tener en cuenta que cada proyecto es único, por lo que puede haber muchos métodos potenciales para lograr un proceso en particular. Por lo tanto, el equipo de dirección en conjunto con el equipo de implementación BIM deberán personalizar las plantillas de mapas de procesos para alcanzar los objetivos del proyecto y de la organización. Un mapa de procesos de uso detallado de BIM incluye tres categorías de información que se representan en el lado izquierdo del mapa de procesos y cuyos elementos se incluyen en las líneas horizontales (denominadas "carriles"): ³²

- a. **Información de referencia:** Recursos de información estructurados externos necesarios para ejecutar un Uso BIM
- b. **Proceso:** Secuencia lógica de actividades que constituyen un determinado uso
- c. **Intercambio de información:** Los entregables BIM de un proceso (Ver Formato J-GP-JZ92-PL-09)

Los usos BIM definidos en el plan de ejecución BIM para la realización del diseño ejecutivo Juárez 92 serán:

1. Mapa general

- 1. **Modelado de las condiciones existentes (Diagrama 03: Nivel 2: Modelado de las condiciones existentes)**
- 2. **Planificación 4D (Ver Diagrama 04: Nivel 2: Planificación 4D)**
- 3. **Estimación de costo (Ver Diagrama 05: Nivel 2: Estimación de costo)**
- 4. **Programa funciona (Diagrama 06: Nivel 2: Programa funcional)**
- 5. **Creación del diseño (Diagrama 07: Nivel 2: Creación de diseños)**
- 6. **Revisión del diseños (Diagrama 08: Nivel 2: Revisión de diseños)**
- 7. **Análisis estructural (Diagrama 09: Nivel 2: Análisis estructural)**
- 8. **Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones (Diagrama 10: Nivel 2: Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones)**
- 9. **Coordinación 3D (Diagrama 11: Nivel 2: Coordinación 3D)**
- 10. **Modelo de registro**

32 Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Nivel 1.- Proceso de planeación de la ejecución BIM

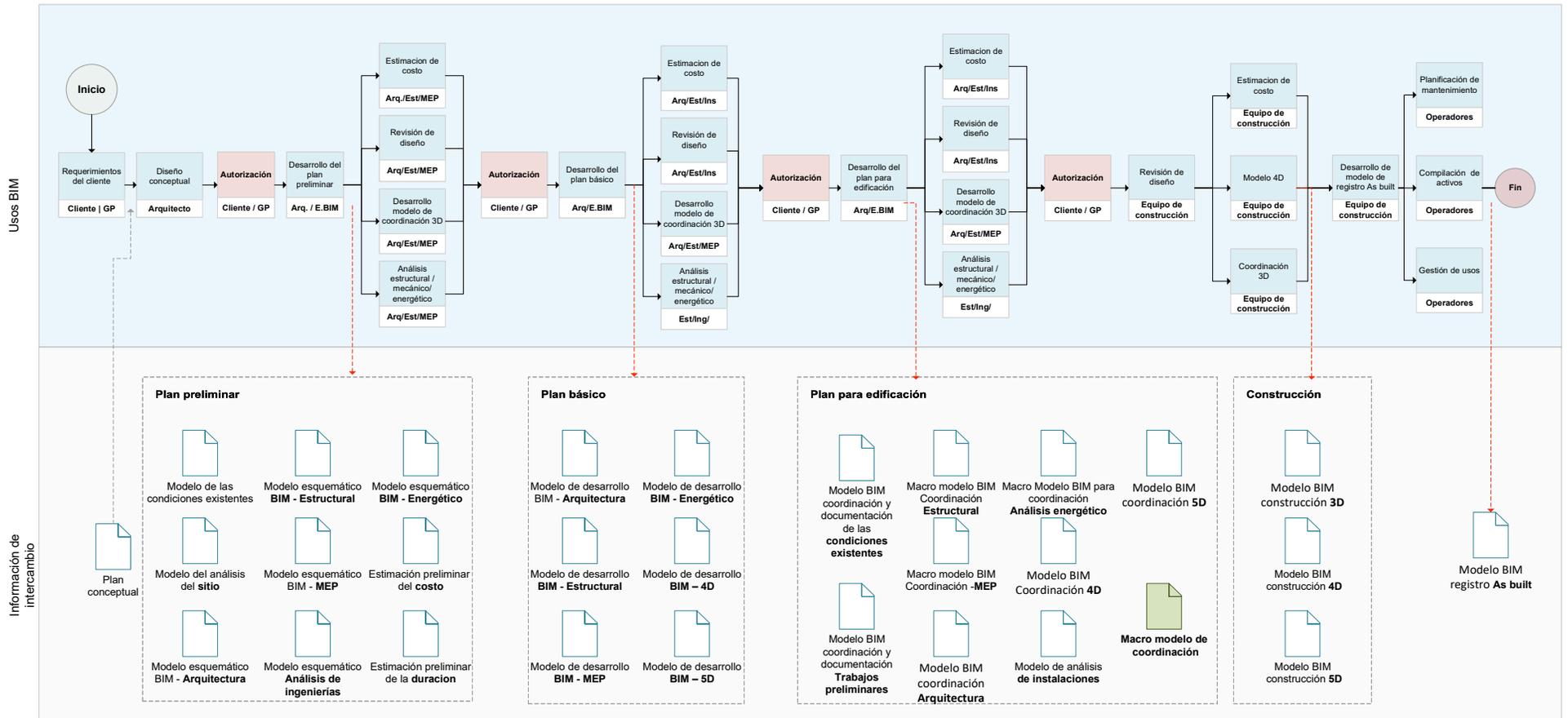


Diagrama 02: Nivel 1 : Proceso de planeación de la ejecución BIM

Fuente: Plantilla adaptada de Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

1. Modelado de las condiciones existentes

Proceso en el que se elabora uno o más modelos BIM de las condiciones existentes del proyecto (emplazamiento, preexistencias arquitectónicas, estructurales, etc.) a partir del cual se puede obtener información del sitio (dimensiones, niveles, volumetría, etc) para un proyecto de construcción nueva.³³

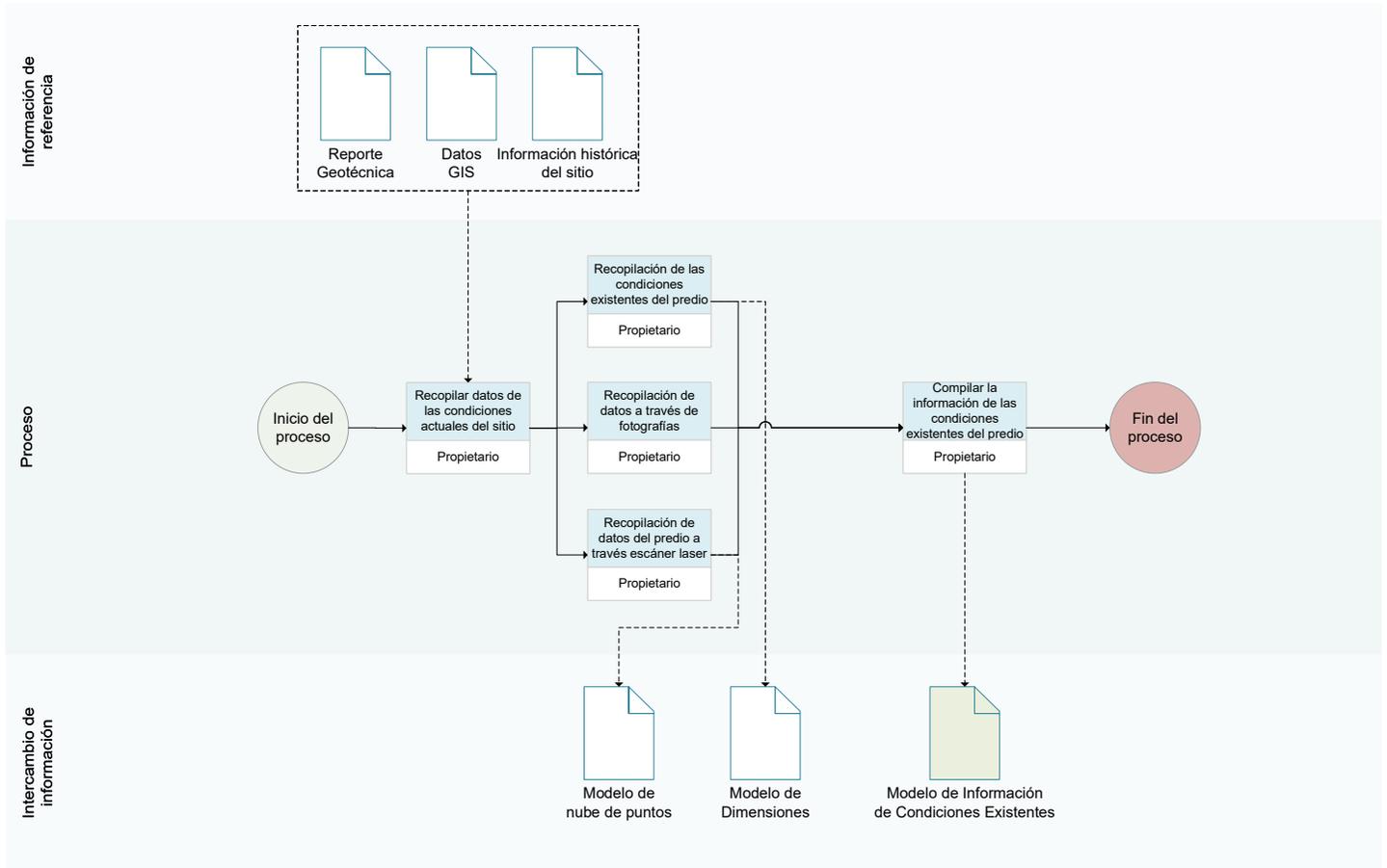


Diagrama 03: Nivel 2 : Modelado de las condiciones existentes

Fuente: Plantilla adaptada de Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

33 Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

2. Planificación 4D

Proceso en el que se utiliza un modelo 4D para planificar eficazmente la secuencia de las fases de la construcción. El modelado 4D es una potente herramienta de visualización y comunicación que puede ofrecer al equipo del proyecto, incluido el cliente, una mejor comprensión del cronograma, los hitos y los planes de construcción.³⁵

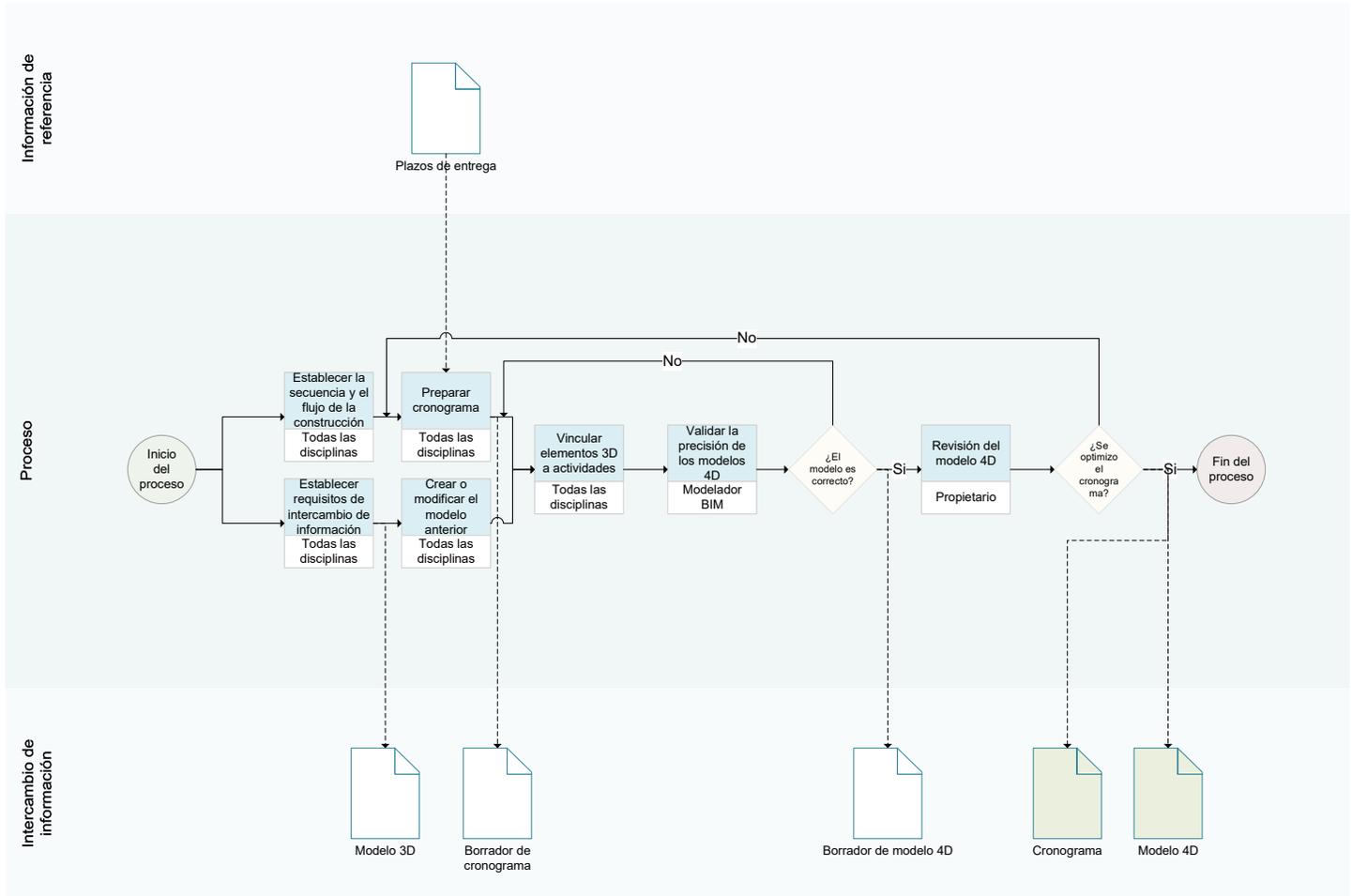


Diagrama 04: Nivel 2 : Plaificación 4D

Fuente: Plantilla adaptada de Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

3. Estimación de costo

Proceso que se utiliza en la generación de estimaciones precisas de cantidades y costos. Este proceso permite al equipo del proyecto ver y proporcionar información de los efectos y ayuda a frenar los costos de las modificaciones, lo que permite ahorrar tiempo y dinero durante todas las fases del proyecto, aunque es más beneficioso en las primeras fases de diseño de un proyecto.³⁴

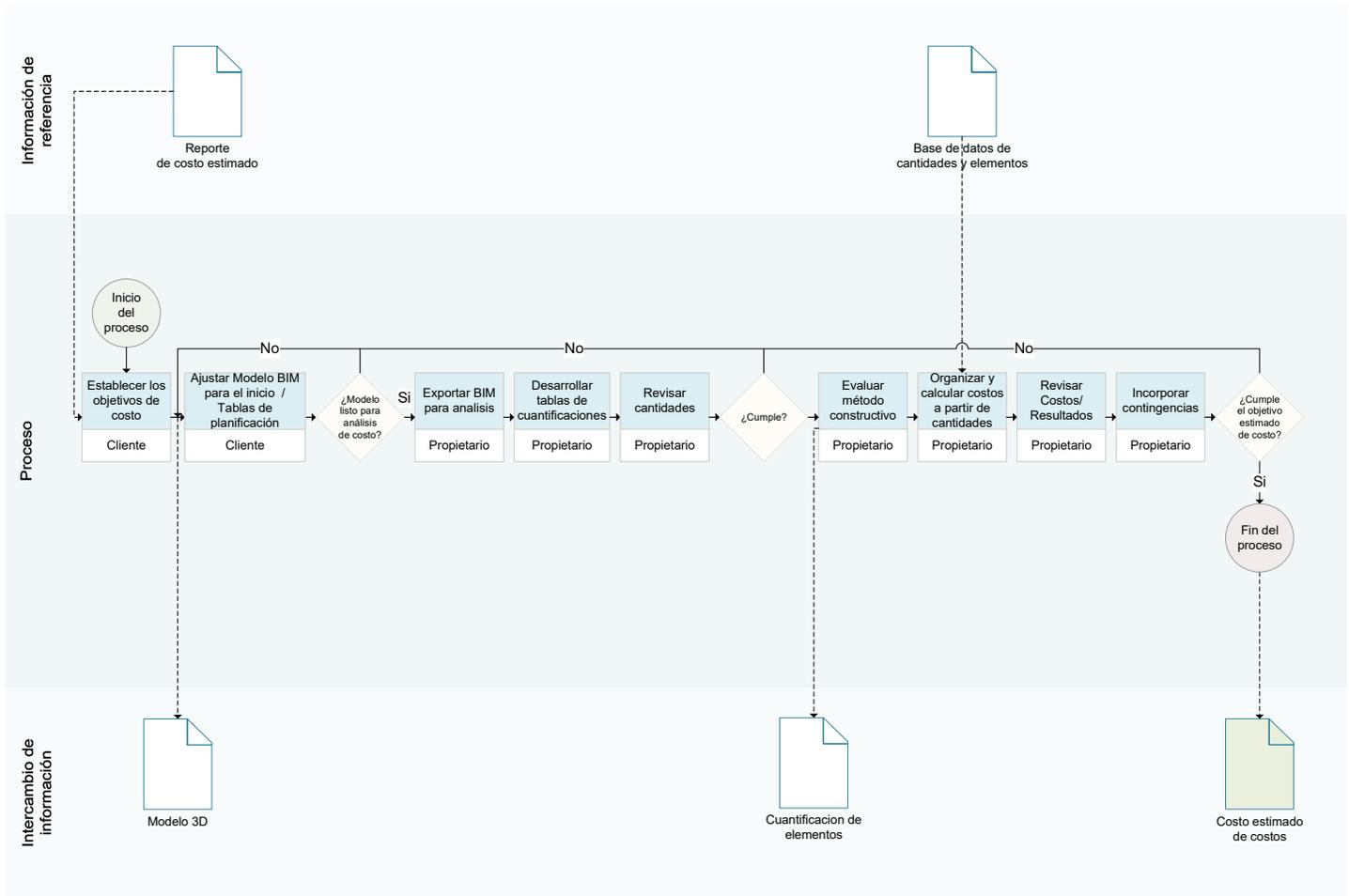


Diagrama 05: Nivel 2 : Estimación de costo

Fuente: Plantilla adaptada de Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

34 Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

4. Programa funcional

Proceso en el que se utiliza el programa espacial para evaluar con eficacia y precisión el rendimiento del diseño en relación con los requisitos espaciales. El modelo BIM desarrollado permite al equipo del proyecto analizar el espacio y comprender la complejidad de las normas y requisitos espaciales. Las decisiones críticas se toman en esta fase del diseño y aportan el máximo valor al proyecto cuando se discuten las necesidades y opciones con el cliente.³⁶

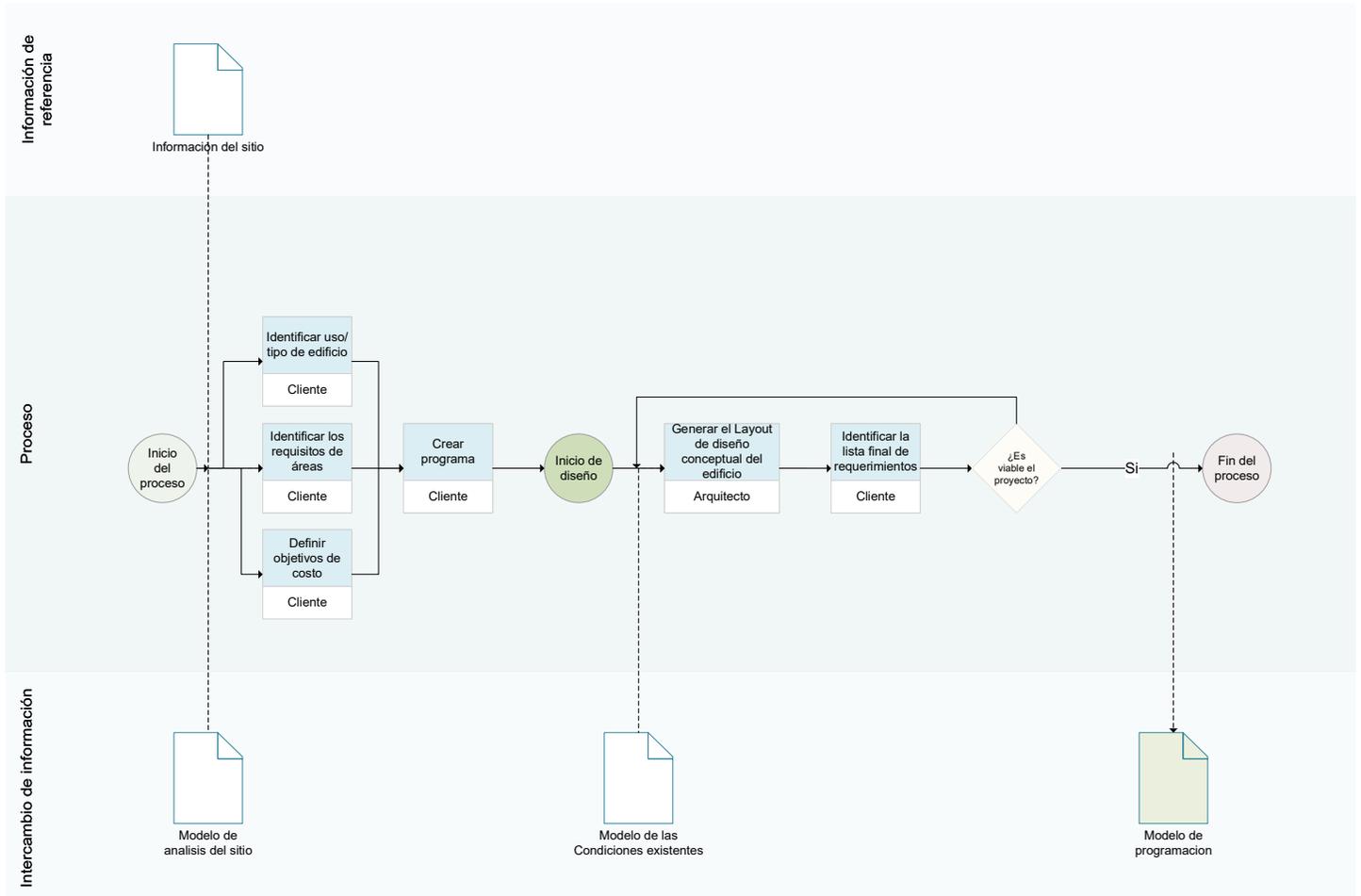


Diagrama 06: Nivel 2 : Programa funcional

Fuente: Plantilla adaptada de. BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2.

5. Creación de diseños

Proceso en el que se utiliza un software 3D para desarrollar un modelo de información del proyecto que se basa en los criterios y requerimientos de diseño del edificio. Dos grupos de aplicaciones constituyen el núcleo del proceso de diseño basado en BIM: las herramientas de creación del diseño y las herramientas de revisión y análisis. Las herramientas de creación y modelado de los diseños son el primer paso hacia el BIM y la clave está en conectar el modelo 3D con una base de datos de cantidades, costos y cronogramas.³⁷

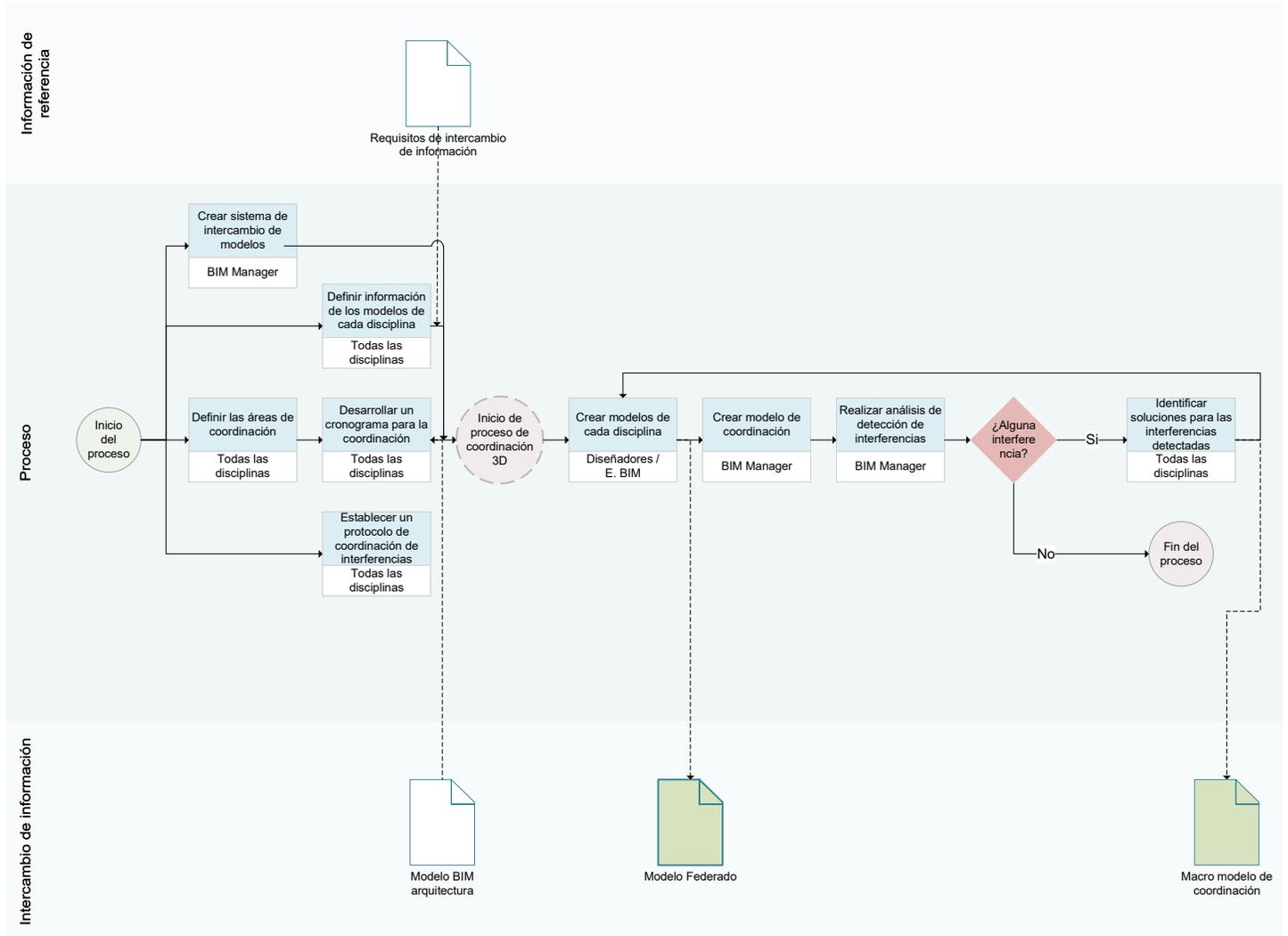


Diagrama 07: Nivel 2 : Creación de diseños

Fuente: Plantilla adaptada de BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2.

6. Revisión de diseños

Proceso en el que los interesados visualizan el modelo 3D y aportan sus comentarios para validar múltiples aspectos del diseño y en el cual pueden desarrollarse maquetas virtuales con distintos niveles de detalle en función de las necesidades del proyecto.³⁸

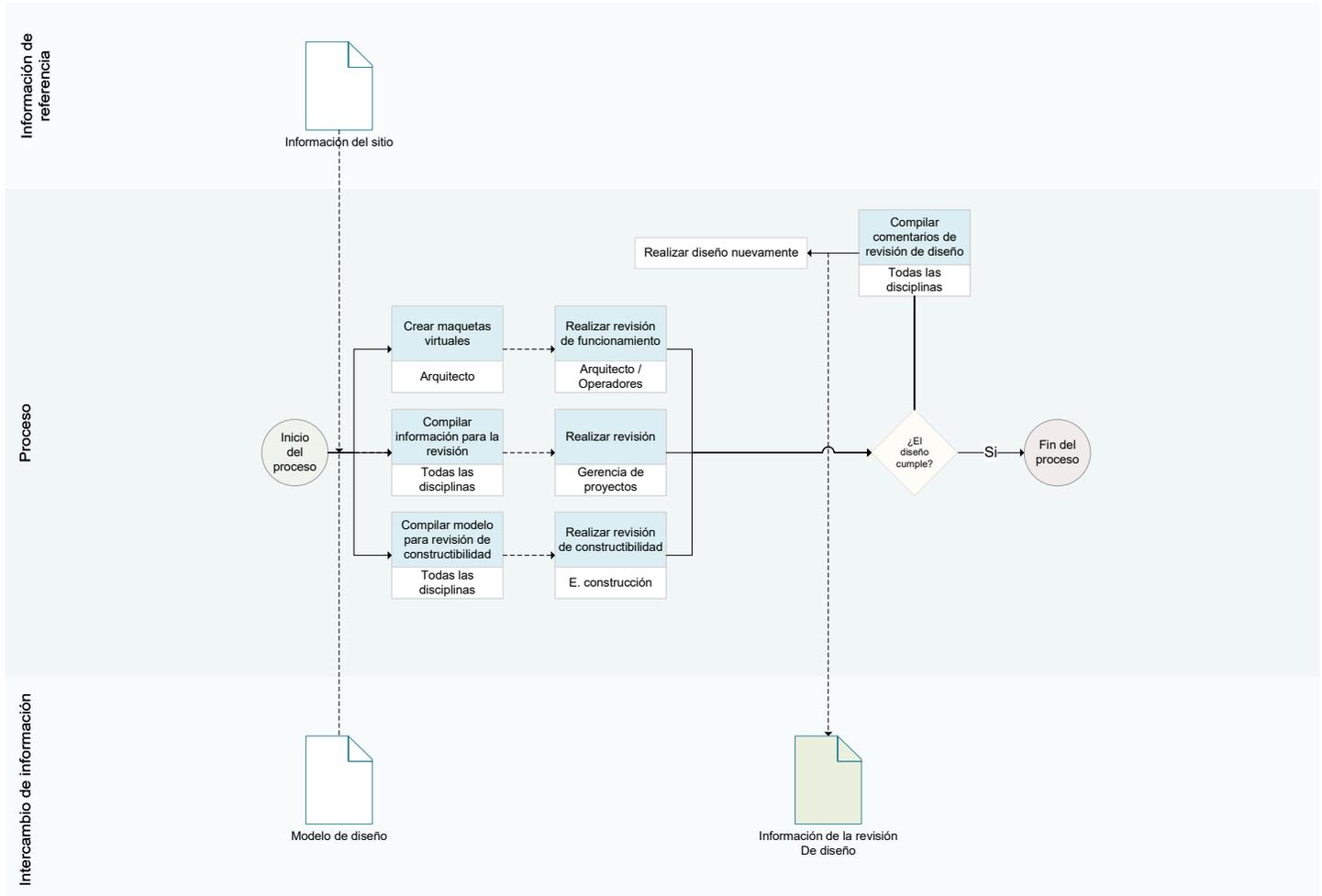


Diagrama 08: Nivel 2 : Revisión de diseños

Fuente: Plantilla adaptada de BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2.

7. Análisis estructural

Proceso en el que el software de modelado analítico utiliza el modelo de diseño BIM para determinar el comportamiento del sistema estructural propuesto. Con el modelado se utilizan la normativa vigente requeridas para el diseño estructural y el análisis para la optimización. Basándose en este análisis, se lleva a cabo un mayor desarrollo y refinamiento del diseño estructural para crear sistemas estructurales efectivos, eficientes y construibles³⁹

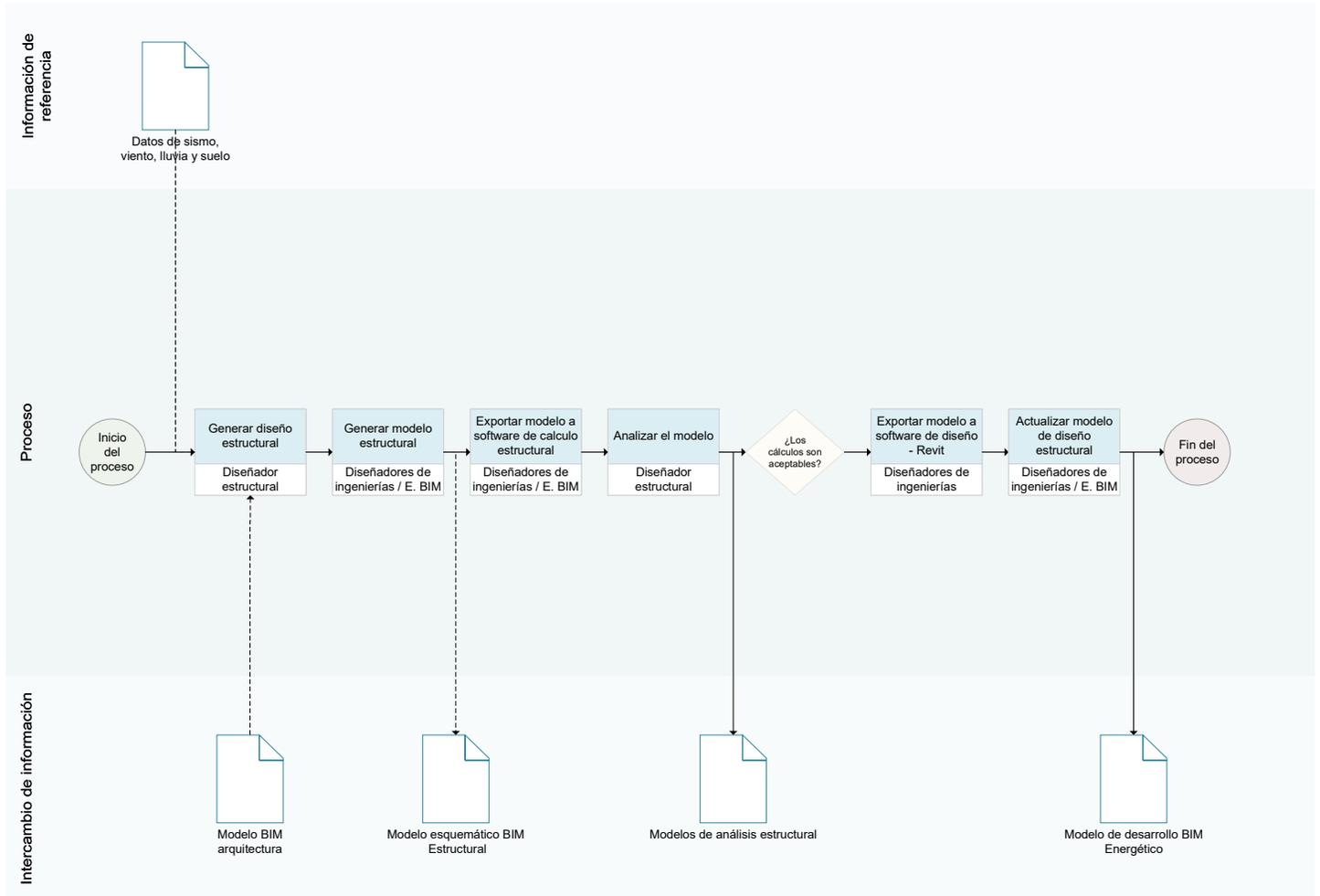


Diagrama 09: Nivel 2 : Análisis estructural

Fuente: Plantilla adaptada de BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2.

³⁹ Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

8. Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones

Es un proceso en la fase de diseño de instalaciones en el que uno o varios programas de simulación energética de edificios utilizan un modelo BIM optimizado para realizar evaluaciones energéticas del diseño del proyecto. El objetivo principal de este uso de BIM es inspeccionar las normas energéticas aplicables y buscar oportunidades para optimizar el diseño propuesto con el fin de reducir los costos.⁴⁰

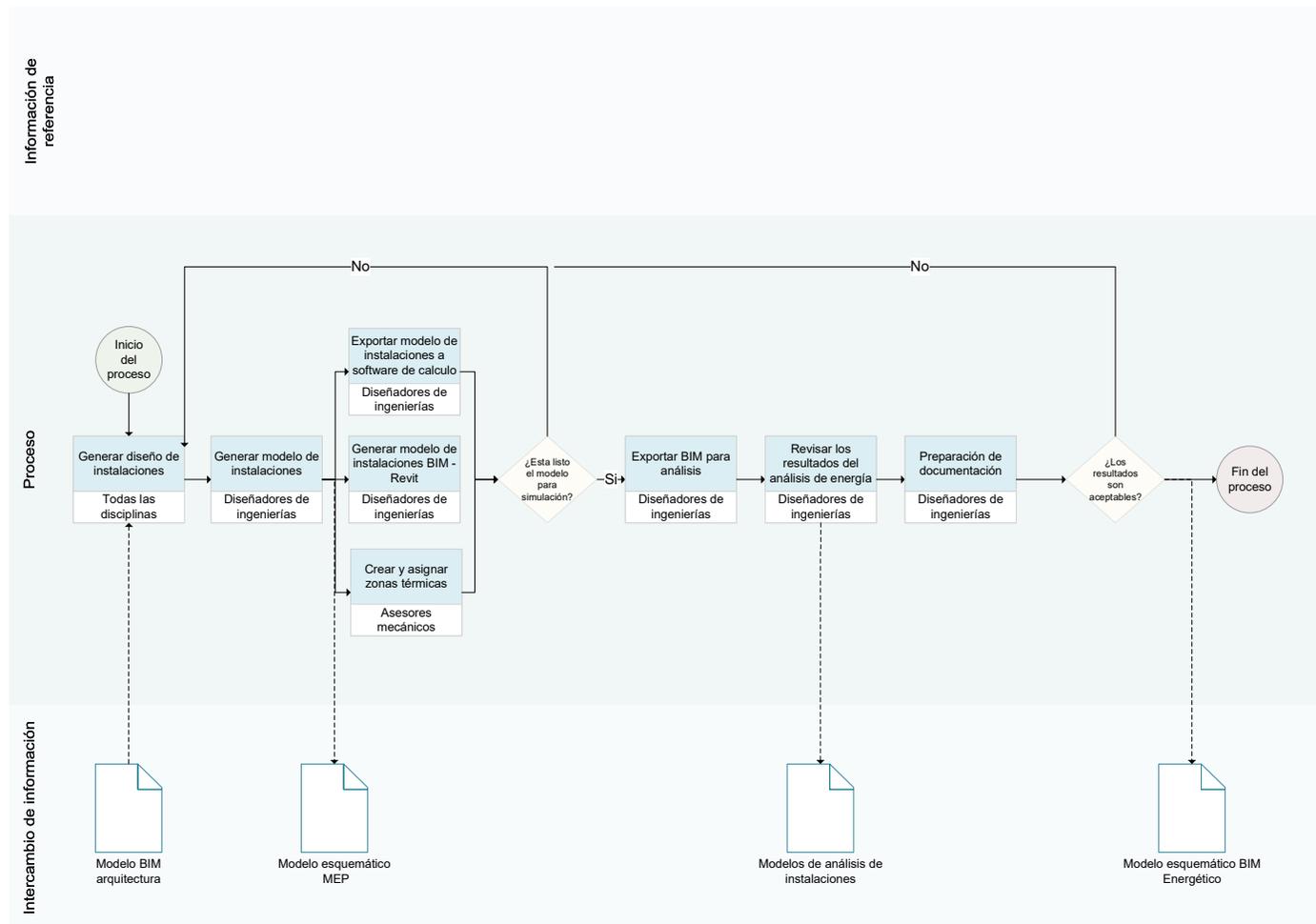


Diagrama 10: Nivel 2 : Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones

Fuente: Plantilla adaptada de. BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2.

9. Coordinación 3D

Proceso en el que se utiliza el software de detección de interferencias durante el proceso de coordinación para determinar los conflictos comparando modelos 3D de los elementos de construcción. El objetivo de la detección de interferencias es eliminar los principales conflictos entre las especialidades antes de la construcción.⁴¹

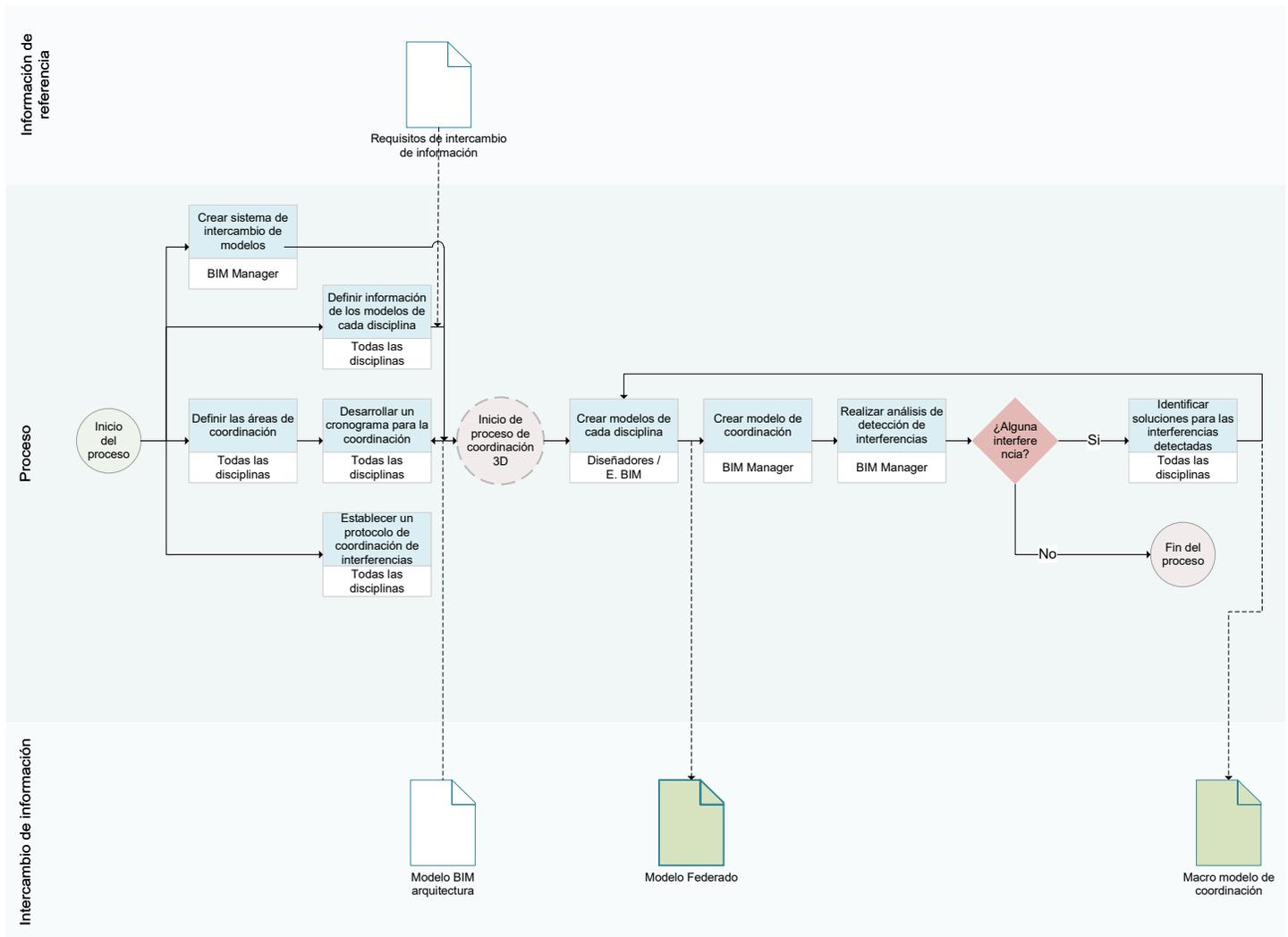
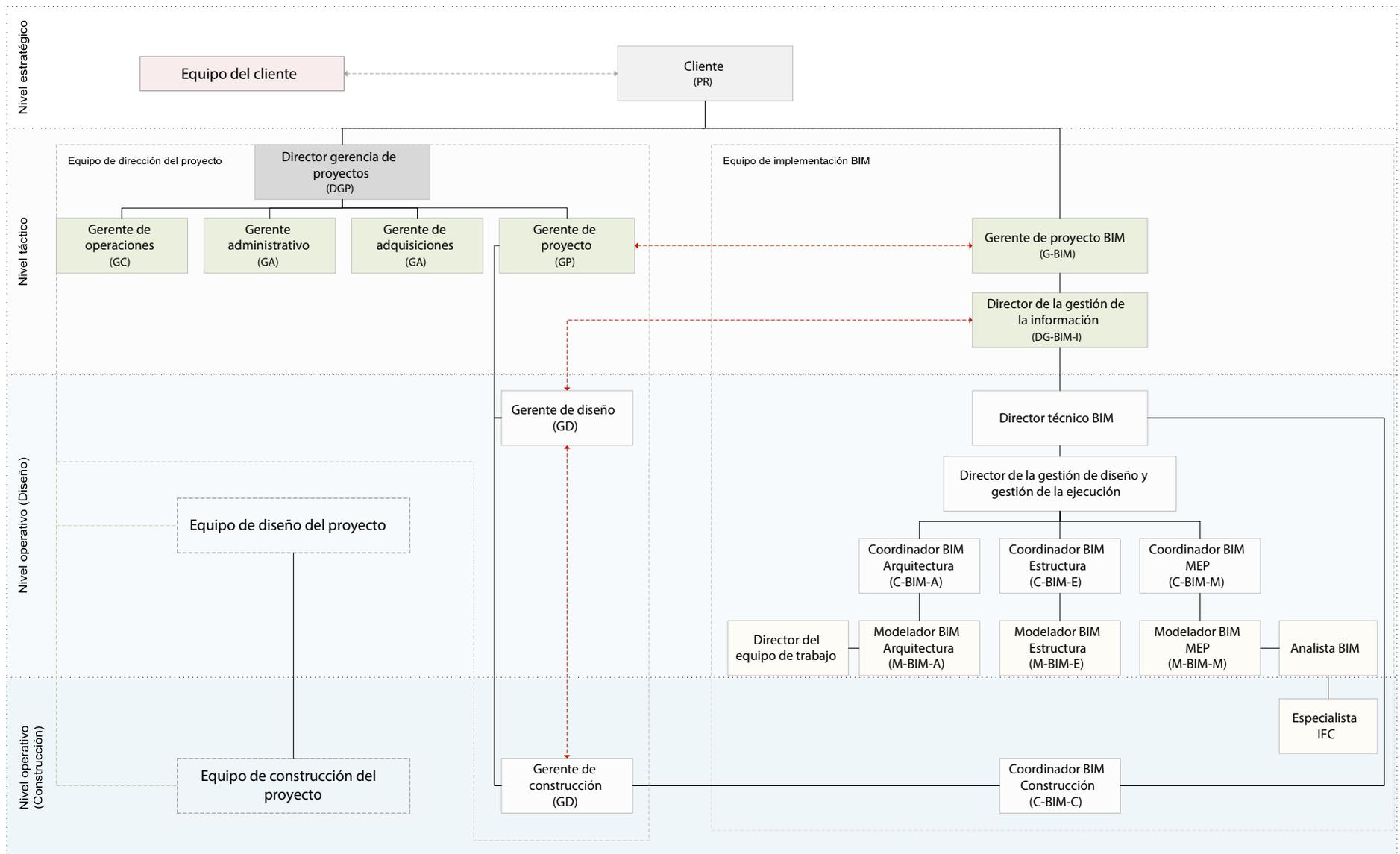


Diagrama 11: Nivel 2 :Coordinación 3D

Fuente: Plantilla adaptada de BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2.

Organigrama del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP/BIM-JZ92-PL-8-01
Propietario del p	-	Versión	1.0
proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-



Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP/BIM-JZ92-PL-9-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Responsabilidades

- E** Ejecuta
- P** Participa
- C** Coordina
- R** Revisa
- A** Autoriza

ID	Entregables	Equipo del cliente	Equipo de dirección	Equipo de regulación	Equipo responsable de estudios preliminares	Equipo de diseño	Equipo de construcción	Equipo de implementación BIM
Etapa de inicio								
1.1	Plan de proyecto	R-A	E	R	-	-	-	-
1.1.1	Acta constitutiva del proyecto	A	E - A	-	-	-	-	-
1.1.2	Registro de interesados	R	E - A	P	P	P	P	P
Etapa de planeación								
1.1.3	Recopilación de los requisitos	A	E	P	R	R	R	R
1.1.4	Definición del alcance	A	E	P	R	R	R	R
1.1.5	EDT	A	E	-	P	P	P	P
1.1.6	Cronograma	A	E	R	P	P	P	P
1.1.7	Presupuesto	A	E	R	P	P	P	P
1.1.8	Plan de gestión de calidad	A	E	-	R	R	R	R
1.1.9	Plan de gestión de comunicaciones	A	E	-	R	R	R	R
1.1.10	Plan de gestión de riesgos	A	E	P	P	P	P	P
1.1.15	Cierre del proyecto	A	E	R	P	P	P	P
1.2	Plan de implementación BIM	A	C	-	R	P	P	E
1.2.1	Estrategia de la integración de la implementación BIM	A	C	-	R	P	P	E
1.2.2	Estructura de la información de los entregables	A	C	-	R	P	P	E
1.2.3	Estrategia de la colaboración, organización y coordinación de las disciplinas	A	C	-	R	P	P	E
1.2.4	Requerimientos del modelo e información del diseño arquitectónico	A	C	-	R	R	R	E
1.2.5	Requerimientos del modelo e información del diseño estructural	A	C	-	R	R	R	E
1.2.6	Requerimientos del modelo e información del diseño MEP	A	C	-	R	R	R	E
1.2.7	Requerimientos del modelo e información del modelo de coordinación	A	C	-	R	R	R	E
1.2.8	Estructura de los procesos y usos BIM	A	C	-	R	R	R	E

Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP/BIM-JZ92-PL-9-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Responsabilidades

- E** Ejecuta
- P** Participa
- C** Coordina
- R** Revisa
- A** Autoriza

ID	Entregables	Equipo del cliente	Equipo de dirección	Equipo de regulación	Equipo responsable de estudios preliminares	Equipo de diseño	Equipo de construcción	Equipo de implementación BIM
Etapa de ejecución								
1.3	Estudios preliminares	R	C-A	-	E	R	R	R
1.4	Plan conceptual	R	C-A	R	-	E	R	C
1.5	Plan preliminar	R	C-A	R	-	E	R	C
1.6	Plan básico	R	C-A	R	-	E	R	C
1.7	Plan de edificación	R	C-A	R	-	E	R	C
Etapa de monitoreo y control								
1.1.13	Reportes de desempeño	A	E	-	R	R	R	R
1.1.11	Control integrado de cambios	A	E	-	R	R	R	R
1.1.12	Validación de entregables	A	E	-	R	R	R	R
1.1.14	Aseguramiento de la calidad	A	E	-	R	R	R	R
1.1.15	Lecciones aprendidas	A	E	-	R	R	R	R
Etapa de cierre								
1.1.16	Reporte final	A	E	-	-	-	-	-
1.1.17	Actas de recepción	A	E	-	R	R	R	R
1.1.18	Cierre contractual	A	E	-	P	P	P	P
1.1.20	Cierre administrativo	A	E	-	P	P	P	P

Plan de gestión de las comunicaciones

Es el proceso para gestionar las comunicaciones, identifica todos los aspectos para una comunicación eficaz, incluida la selección de las plataformas, métodos y técnicas adecuadas para enviar o recibir información.

El gerente de proyectos determinará las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de calidad en cumplimiento con la norma ISO 9001:2015 sobre los sistemas de gestión de calidad y del cual su implementación es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto.

Se realiza el plan de gestión de las comunicaciones para asegurar una comunicación eficaz entre los interesados y llevar a cabo las actividades necesarias para que la información sea oportuna, desarrollada, recopilada, almacenada, controlada y compartida de acuerdo con las diferentes necesidades de cada uno de los interesados, para así, lograr una comunicación clara, evitando fallas en la comunicación.

La salida de este proceso es la creación del plan de gestión de las comunicaciones el contiene las herramientas necesarias para el desarrollo de las comunicaciones:⁴²

Directorio de participantes

Se utilizará el registro de participantes (**Ver Formato F-GP-JZ92-IN-02 y F-GP-JZ92-IN-03**) como directorio de contactos, en el, se contiene la información recopilada de cada uno de los interesados, con los responsables directos de cada área / especialidad dentro del proyecto, la información recogida en el será el único medio oficial de comunicación.

Matriz de escalamiento (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-11-01)

Define a los interesados a quien se debe recurrir en caso de problemas o desviaciones en las líneas base, cuando no se obtenga respuesta del nivel y sea necesario recurrir al siguiente nivel de autoridad en el plazo máximo de respuesta establecido.

Estrategia de colaboración

Es primordial para el éxito del proyecto reunirse con la mayor frecuencia posible durante el desarrollo de los diseños. Las reuniones se celebrarán como mínimo una vez a la semana con todos los miembros del equipo y las reuniones posteriores se programarán al término de cada reunión si no es posible la establecida. En caso de que no se pueda alcanzar una hora de reunión común, un miembro del grupo enviará un correo electrónico al resto del grupo utilizando alguna herramienta de planeación para sondear a los demás interesados para saber si coinciden las horas de disponibilidad y así programar la reunión en la mejor hora posible en la que puedan asistir todos o el mayor número posible de miembros del grupo.⁴³

Cada reunión iniciará a través de una orden del día, cada miembro de los equipos informará sobre sus progresos, se realizará una minuta al finalizar y cada miembro del equipo responsable de los entregables y la documentación se asegurará que todos los documentos estén disponibles en la plataforma Autodesk Construction Cloud para su posterior verificación y autorización de los directores responsables. Cada uno de los trabajos de las diferentes disciplinas se publicarán en la misma plataforma de colaboración y en la carpeta correspondiente.

El equipo del proyecto utilizará Autodesk Construction Cloud para la gestión de información en la Nube y One Drive para la gestión personal local como herramientas de almacenamiento, comunicación, gestión, asignación, revisión, trabajo colaborativo y transferencia de información.

42 Project Management Institute PMI® (2017), Guía de los fundamentos de dirección de proyectos, Sexta Edición
43 Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Matriz de comunicación (Procedimiento de las reuniones) (Ver Formato F-GP/BIM-JZ92-PL-12-01)

Define el procedimiento de las reuniones en el que se especifican los tipos de comunicación, su dimensión, el responsable o convocante, los asistentes o convocados, el objeto de la reunión, la modalidad, la frecuencia, el entregable en consecuencia, el tipo de formato y las restricciones de horario.

Intercambio de información (Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-38-01)

Una vez elaborado el mapa de procesos, deben identificarse claramente los intercambios de información entre los interesados en la implementación del proyecto. Es importante que los miembros del equipo y, en particular, el autor y el receptor de cada operación de intercambio de información comprendan claramente el contenido de la información. A continuación, se detalla el procedimiento para crear los requisitos de intercambio de información, una opción es realizar un proceso similar al que se indica a continuación, utilizando las definiciones del Nivel de desarrollo (LOD).⁴⁴

1. Identificar cada posible intercambio de información a partir del Mapa de Procesos de Nivel 1

Deben definirse los intercambios de información que comparten dos partes. Un uso BIM puede tener múltiples intercambios; sin embargo, para simplificar el proceso, sólo es necesario un intercambio para documentar cada uso. Además, el momento del intercambio debe derivarse del mapa de nivel 1. De este modo se garantiza que las partes implicadas sepan cuándo se espera completar los entregables BIM junto con el calendario del proyecto.

2. Elegir una estructura de desglose de elementos modelo para el proyecto

Una vez que el equipo del proyecto haya establecido los Intercambios de Información, deberá seleccionar una estructura de desglose de elementos para el proyecto. Actualmente, el documento desarrollado utiliza la estructura CSI Uniformat II.

3. Identificar los requisitos de información para cada intercambio (salida y entrada)

Para definir cada intercambio de información, se debe documentar la siguiente información:

- a. **Receptor del modelo:** Identificar a todos los miembros del equipo del proyecto que van a recibir la información para realizar un futuro uso de BIM. Estas partes son responsables de cumplimentar los intercambios de entrada. Los intercambios de salida no tendrán un receptor de modelo y deberán ser completados por el equipo del proyecto, a iniciativa del arquitecto.
- b. **Tipo de archivo de modelo:** Enumerar las aplicaciones de software específicas, así como la versión que utilizará el receptor para manipular el modelo durante cada uso BIM. Esto es pertinente para identificar cualquier interoperabilidad que pueda existir entre intercambios.
- c. **Información:** Identificar sólo la información necesaria para la implementación del uso BIM. Actualmente, la hoja de trabajo IE utiliza una estructura de tres niveles de detalle.
- d. **Notas:** Puede que no todos los requisitos necesarios para el contenido del modelo estén cubiertos por la estructura de desglose de la información y los elementos, y si se necesita más descripción, debe añadirse como nota.
- e. **Asignar responsables del desarrollo de la información requerida:** Cada partida de un intercambio de información debe tener un responsable del desarrollo de la información. La responsabilidad de crear la información debe recaer en la parte que pueda producir con el mayor nivel de eficiencia

Calendario de intercambio de información (Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-39-01)

Documenta los intercambios de información y las transferencias de documentación BIM que se producirán durante el desarrollo del proyecto.⁴⁵

Procedimiento de comunicación electrónica (Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-40-01)

Establece un protocolo de comunicación con todos los miembros del equipo del proyecto. La comunicación electrónica con los interesados puede crearse, cargarse, enviarse y archivarse a través de un Entorno Común de Datos (CDE).

A su vez puede gestionarse guardando copias de todas las comunicaciones relacionadas con el proyecto para su custodia y referencia futura o resolverse y definirse la gestión de documentos como puede ser desde One drive hasta Autodesk Construction Cloud definiendo la estructura de carpetas de archivos, los permisos de acceso y la nomenclatura de los archivos.

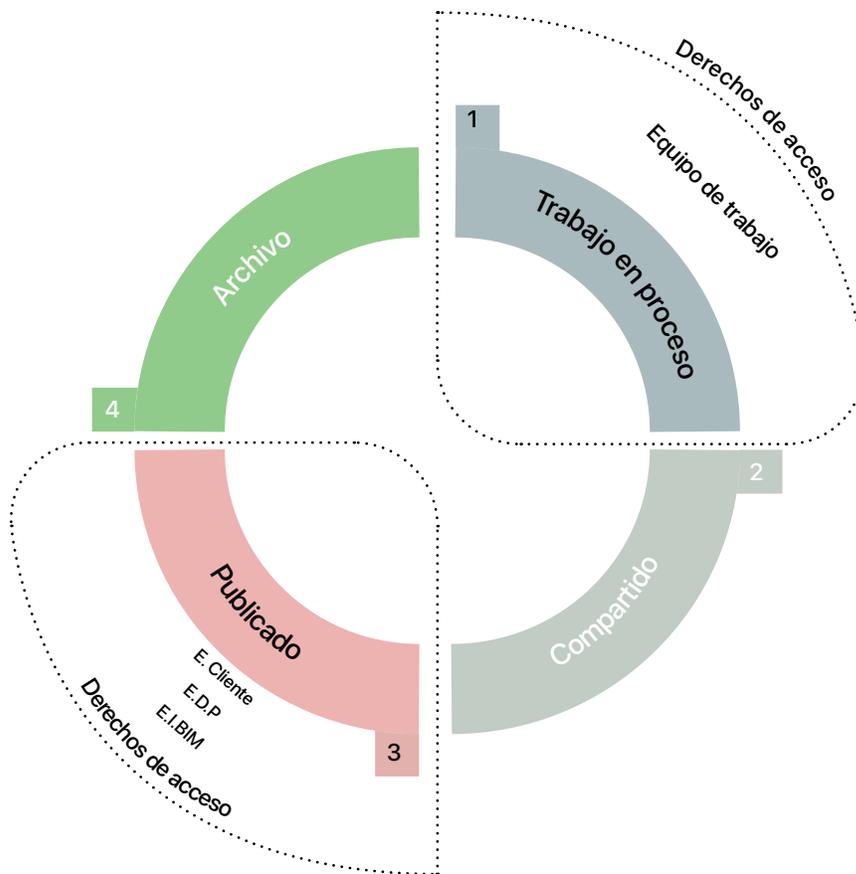


Ilustración 20: Derechos de acceso con relación al procedimiento de comunicación electrónica y los interesados

Fuente: Gráfico adaptado: Guía Nacional BIM, (2023), Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM, Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones

45 Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Matriz de escalamiento

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-11-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Matriz de escalamiento

Rol	Nombre	Organización	Teléfono	Plazo máximo de respuesta	Nivel
Director de diseño	Arq. A. Pérez	Despacho de arquitectura	55-52-32-15-44	2 hrs	1
Director de la gestión de la información	Arq. A. Pérez	Despacho de arquitectura	55-52-32-15-45	2 hrs	2
Director de la gestión del diseño	Arq. A. Pérez	Despacho de arquitectura	55-52-32-15-46	2 hrs	2
Director técnico BIM y de la gestión de la ejecución	Arq. A. Pérez	Despacho de arquitectura	55-52-32-15-47	2 hrs	3
Gerente de proyecto BIM	Arq. A. Pérez	Despacho de arquitectura	55-52-32-15-48	2 hrs	4
Gerente de proyecto	Arq. A. Pérez	Despacho de arquitectura	55-52-32-15-49	2 hrs	4
Cliente	Arq. A. Pérez	Despacho de arquitectura	55-52-32-15-50	2 hrs	5

Matriz de comunicación (Procedimientos de las reuniones)

Proyecto:		Edificio de usos mixtos Juárez 92						Clave del formato:		F-GP/BIM-JZ92-PL-12-01	
Propietario del proyecto:		-						Versión		1.0	
Director del proyecto:		Arq. Uriel Olivares Castillo						Elaboró:		Arq. Uriel Olivares Castillo	
Ubicación:		Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.						Revisó:		-	
Fecha de elaboración:								Aprobó:		-	
Tipo de reunión	Dimensión	Responsable	Asistentes	Objeto	Prioridad	Modalidad	Frecuencia	Entregable	Formato	Restricciones	
Reunión de inicio de proyecto	Externa - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Todos los interesados	Presentar el proyecto, definir objetivos y alcance del proyecto	Alta	Presencial	Única ocasión	Minuta	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
Reunión de definición y verificación de los requerimientos	Externa - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Todos los interesados	Definir los requerimientos de los interesados del equipo del cliente	Alta	Presencial	Cuando sea necesario	Minuta	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
Reunión de inicio de diseño	Externa - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Equipo de dirección del proyecto - Equipo de implementación BIM / Equipo de diseño	Dar inicio al plan conceptual	Alta	Presencial	Única ocasión	Minuta	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
Reunión de inicio de los requisitos BIM	Externa - Formal - Oficial	Gerente de proyecto - Gerente de proyecto BIM	Equipo de dirección del proyecto - Equipo de implementación BIM / Equipo de diseño	Definir el alcance de la implementación BIM, los objetivos y los usos BIM	Alta	Presencial / Virtual	Única ocasión	Minuta	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
Presentación del plan de dirección del proyecto / Plan de implementación BIM	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM	Ciente / Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM	Presentar el plan de implementación BIM y su vinculación con el plan de implementación BIM del proyecto al cliente para su aprobación	Alta	Presencial	Única ocasión	Minuta	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
Reuniones con expertos / Asesores	Externa - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Equipo de dirección del proyecto - Equipo de implementación BIM / Equipo de diseño	Definir hitos, identificar y analizar riesgos, flujo del control integrado de cambios, acciones preventivas o correctivas	Alta	Presencial / Virtual	Cuando sea necesario	Minuta / Solicitud de cambio	Copia digital en formato .PDF	Dar aviso con 2 hrs de anticipación	
Conferencia sobre los diseños	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de diseño / Director de gestión de la información / Equipo de diseño	Verificar los entregables, el nivel de desarrollo y los alcances sobre las diferentes especialidades a desarrollar	Alta	Presencial / Virtual	Única ocasión	Boletín	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
BIM Quick Start para arquitectura / estructura	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de diseño / Director de gestión de la información / Equipo de diseño	Entrega del plan conceptual / Coordinación del equipo de implementación BIM y el equipo de dirección del proyecto	Alta	Presencial	Única ocasión	Boletín	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
BIM Quick Start para instalaciones	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de diseño / Director de gestión de la información / Equipo de diseño	Entrega del modelo conceptual de Arquitectura / Coordinación del equipo de implementación BIM y el equipo de dirección del proyecto	Alta	Presencial	Única ocasión	Boletín	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
Coordinación 3D de diseño	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de diseño / Director de gestión de la información / Equipo de diseño	Verificar, prevenir, evitar imprevistos en los cruces de especialidades que comprometan la	Alta	Presencial / Virtual	Diario	Boletín	Copia digital en formato .PDF	Dar aviso con 2 hrs de anticipación	
Junta de aclaraciones	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Ciente / Gerencia de proyecto	Esclarecer todas las situaciones, conflictos y discrepancias entre los encargados del diseño en relación a	Alta	Presencial / Virtual	Semanalmente	Boletín / minuta / solicitud de cambio	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados	
Presentación de avance en el diseño ejecutivo	Interna - Formal - Oficial	Equipo de diseño	Ciente / Gerencia de proyecto	Informar y reportar a todos los interesados sobre el estado actual del diseño en relación al	Media	Presencial / Virtual	Diaria	Minuta / Registros de riesgos	Copia digital en formato .PDF	Reunión ejecutiva de no mas de 30 min	

Matriz de comunicación (Procedimientos de las reuniones)

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92		Clave del formato: F-GP/BIM-JZ92-PL-12-01								
Propietario del proyecto: -		Versión: 1.0								
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo		Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo								
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.		Revisó: -								
Fecha de elaboración:		Aprobó: -								
Tipo de reunión	Dimensión	Responsable	Asistentes	Objeto	Prioridad	Modalidad	Frecuencia	Entregable	Formato	Restricciones
Reunión con los validadores de diseño ejecutivo	Externa - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto / Equipo de diseño / Equipo del cliente	Revisar que el proyecto cumpla con los requerimientos del equipo del cliente y la normativa vigente	Alta	Presencial	Cada terminación de fase	Presentación, minuta, entregables	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Reunión ejecutiva con el equipo del cliente	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto / Gerente de diseño / Equipo del cliente	Revisar que el proyecto cumpla con los requerimientos de los operadores del cliente	Alta	Presencial	Mensual	Presentación, minuta, entregables	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Reporte de control de avance	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM	Gerencia de proyectos	Escrito que recopila de manera clara, grafica y concisa, el avance de la obra con respecto a lo programado a fin de dar seguimiento a los trabajos y cumplir con los objetivos del proyecto en tiempo y	Media	Virtual	quincenal	Informe / Reporte / Solicitud de cambios	Copia digital en formato .PDF	Todos los viernes en horario laboral
Control de cambios	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Equipo de diseño / Equipo de implementación BIM / Gerente de proyecto	Revisar el sistema de control de cambios con la finalidad de tener un registro de todas las solicitudes de cambio en los diseños originales del proyecto	Alta	Presencial / Virtual	Cuando sea necesario	Matriz de registro de cambios	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Reporte de desempeño	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Equipo de cliente / Gerente de proyecto	Estimar el desempeño y el estado actual del proyecto	Alta	Presencial / Virtual	Semanalmente	Reporte de desempeño / Solicitud de cambio	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Reporte de evaluación de calidad	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Equipo de cliente / Gerente de proyecto	Informar y avalar el cumplimiento de los criterios de aceptación de los entregables	Alta	Presencial / Virtual	Cada terminación de fase	Informe de evaluación de calidad	Copia digital en formato .PDF	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Registro de incidentes en el proyecto	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto / Equipo de diseño y equipo de implementación BIM	Dar seguimiento a los incidentes que puedan surgir y pongan el riesgo los objetivos y el desarrollo del proyecto	Alta	One drive	Cuando sea necesario	Registro de incidentes / Solicitud de cambios / Matriz de riesgos	Copia digital en formato .PDF / Siempre disponible en One drive	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Registro y respuesta a los riesgos	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto / Equipo de diseño y equipo de implementación BIM	Dar seguimiento a los riesgos esperados, los que puedan surgir y pongan en riesgo los objetivos y el desarrollo del proyecto, además dar respuesta y un plan de contingencia a los mismos	Alta	One drive	Cuando sea necesario	Registro y respuesta a los riesgos y plan de contingencia	Copia digital en formato .PDF / Siempre disponible en One drive	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Listas de verificación	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto / Equipo de diseño y equipo de implementación BIM	Verificar y controlar el cumplimiento de las actividades asignadas a los integrantes de los equipos	Media	One drive	Cuando sea necesario	Listas de verificación	Copia digital en formato .PDF / Siempre disponible en One drive	En horario laboral
Reunión de cierre del proyecto y demostración BIM	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Todos los interesados	Comunicado oficial sobre la conclusión satisfactoria de la edificación en cumplimiento de los objetivos del proyecto	Alta	Presencial	Al final del proyecto	Acta de cierre del proyecto	Copia digital en formato .PDF / Siempre disponible en One drive	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados
Mensajería	Externa - Informal - Oficial	Gerente de proyecto	Todos los interesados	Aclarar dudas, notificaciones, decisiones, urgencias, comunicación diaria	Baja	WhatsApp/ Email	Cuando sea necesario	Documentos urgentes	Copia digital en formato .PDF / Siempre disponible en One drive	Se consideraran las decisiones por este medio y se recomienda su documentación

Matriz de comunicación (Procedimientos de las reuniones)

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92		Clave del formato: F-GP/BIM-JZ92-PL-12-01								
Propietario del proyecto: -		Versión: 1.0								
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo		Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo								
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.		Revisó: -								
Fecha de elaboración:		Aprobó: -								
Tipo de reunión	Dimensión	Responsable	Asistentes	Objeto	Prioridad	Modalidad	Frecuencia	Entregable	Formato	Restricciones
Telefonía / videollamadas	Externa - Informal-Oficial	Gerente de proyecto	Todos los interesados	Comunicar decisiones, aclarar dudas específicas que deban ser autorizadas y revisadas por medio digitales cuando no sea posible una reunión presencial	Baja	Zoom /Meet	Cuando sea necesario	Documentos urgentes	Copia digital en formato .PDF / Siempre disponible en One drive	Se consideraran las decisiones por este medio y se recomienda su documentación
Lecciones aprendidas	Interna - Formal - Oficial	Gerente de proyecto	Equipo de dirección del proyecto	Escrito mediante el cual se recaban las actividades que puede mejorar su desempeño para futuros proyectos	Baja	One drive	Cuando sea necesario	Boletín	Copia digital en formato .PDF / Siempre disponible en One drive	Comunicación dentro del horario laboral con todos los interesados

Intercambio de información

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-38-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Información				Responsable																					
A	Tamaño y localización precisos, incluye datos de materiales y parámetros del objeto			ARQ	Arquitecto				GP	Gerente de proyecto				IE	Ingeniero estructural										
B	Tamaño general y ubicación, incluye datos de parámetros			EDC	Equipo de construcción				I/E	Iluminación / Electrico															
C	Esquema tamaño y localización			GDC	Gerente de construcción				MEP	Ingeniero MEP															
Titulo del uso BIM		Modelo de las condiciones ex.		Fase de planeación (Modelado 4D)		Estimacion de costo		Programa funcional		Creacion de diseños		Revision de diseños		Analisis estructural		Analisis energetico		Coordinacion 3D		Modelo de registro					
Fase del proyecto		Diseño		Diseño		Diseño		Diseño		Diseño		Diseño		Diseño		Diseño		Diseño		Construction					
Momento de intercambio (SD, DD, CD, Construction)		SD		CD		CD		SD		CD		CD		CD		CD		CD		Construction					
Responsable (Receptor de la informacion)		CM		CM		CM		ARQ		N/A		ALL		IE		MEP		ALL		CM					
Aplicación y version		Revit 2019				Revit 2019		Revit 2019		Revit 2019		Revit 2019		Revit 2019		Revit 2019		Revit 2019							
Desglose de los elementos del modelo		Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N

21	01	Subestructura																															
21	01	10	Cimentación																														
21	01	20	Cimentación especial	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	B	IE	-	A	IE	-	-	-	-	B	IE	-	A	-	-
21	01	20	Cerramientos de subsuelo																														
21	01	10	Muros de contención	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	B	IE	-	A	IE	-	-	-	-	B	IE	-	A	-	-
21	01	40	Losa de cimentación	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	B	IE	-	A	IE	-	-	-	-	B	IE	-	A	-	-
21	01	60	Mitigación de agua	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	IE	-	B	IE	-	B	IE	-	-	-	-	-	-	IE	-	-	-	-
21	01	90	Actividades relacionadas con la subestructura	B	-	-	-	-	-	B	EDC	-	-	-	-	B	IE	-	B	IE	-	B	IE	-	-	-	-	B	IE	-	-	-	-
21	02	Edificación																															
21	02	10	Superestructura																														
21	02	10	Construcción de piso	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	A	IE	-	A	IE	-	B	ARQ	-	B	IE	-	A	EDC	-
21	02	20	Construcción de cubierta	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	A	IE	-	A	IE	-	B	ARQ	-	B	IE	-	A	EDC	-
21	02	30	Escaleras	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	A	IE	-	A	IE	-	-	-	-	B	IE	-	A	EDC	-
21	02	20	Cerramientos exteriores verticales																														
21	02	10	Muros exteriores	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	A	IE	-	B	ARQ	-	A	ARQ	-	A	GDC	-	A	EDC	-
21	02	20	Ventanas Exteriores	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	A	IE	-	B	ARQ	-	A	ARQ	-	A	GDC	-	A	EDC	-
21	02	50	Puertas y rejas exteriores	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	A	IE	-	B	ARQ	-	A	ARQ	-	C	GDC	-	A	EDC	-
21	02	70	Persianas y rejillas exteriores	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	B	IE	-	B	IE	-	B	ARQ	-	A	ARQ	-	C	GDC	-	A	EDC	-
21	02	80	Accesorios para muros exteriores	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	C	IE	-	C	IE	-	-	-	-	-	-	-	C	GDC	-	B	-	-
21	02	90	Especialidades para muros exteriores	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	C	IE	-	C	IE	-	-	-	-	-	-	-	C	GDC	-	B	-	-
21	02	30	Cerramientos exteriores horizontales																														
21	02	10	Cubierta	-	-	-	C	GDC	-	C	EDC	-	C	ARQ	-	A	IE	-	A	IE	-	A	IE	-	B	ARQ	-	B	GDC	-	A	-	-
21	02	20	Elementos complementarios de cubierta	-	-	-	C	GDC	-	C	EDC	-	-	-	-	B	IE	-	B	IE	-	A	IE	-	-	-	-	B	GDC	-	B	-	-
21	02	40	Cerramientos horizontales de tráfico	-	-	-	-	-	-	C	EDC	-	-	-	-	B	IE	-	B	IE	-	A	IE	-	-	-	-	B	GDC	-	B	-	-
21	02	60	Huecos horizontales	-	-	-	-	-	-	C	EDC	-	C	ARQ	-	B	IE	-	B	IE	-	A	IE	-	B	ARQ	-	B	GDC	-	B	-	-
21	03	Interiores																															
21	03	10	Construcción de interiores																														
21	03	10	Muros interiores	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	B	GDC	-	A	-	-
21	03	20	Ventanas interiores	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	B	GDC	-	A	-	-
21	03	30	Puertas interiores	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	B	GDC	-	A	-	-
21	03	40	Rejillas y portones interiores	-	-	-	-	-	-	B	EDC	-	-	-	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	C	ARQ	-	-	-	-	B	GDC	-	B	-	-

Intercambio de información

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-38-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Información				Responsable																																
A	Tamaño y localización precisos, incluye datos de materiales y parámetros del objeto			ARQ	Arquitecto				GP	Gerente de proyecto				IE	Ingeniero estructural																					
B	Tamaño general y ubicación, incluye datos de parámetros			EDC	Equipo de construcción				I/E	Iluminación / Electrico																										
C	Esquema tamaño y localización			GDC	Gerente de construcción				MEP	Ingeniero MEP																										
Titulo del uso BIM				Modelo de las condiciones ex.			Fase de planeación (Modelado 4D)			Estimacion de costo			Programa funcional			Creacion de diseños			Revision de diseños			Analisis estructural			Analisis energetico			Coordinacion 3D			Modelo de registro					
Fase del proyecto				Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño								
Momento de intercambio (SD, DD, CD, Construction)				SD			CD			CD			SD			CD			CD			CD			CD			Construction								
Responsable (Receptor de la información)				CM			CM			CM			ARQ			N/A			ALL			IE			MEP			ALL			CM					
Aplicación y version				Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019								
Desglose de los elementos del modelo				Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N
21	03	10	60	Construcción de suelos elevados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	A	-	-	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-		
21	03	10	70	Plafones	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-		
21	03	10	90	Especialidades interiores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-		
21	03		20	Acabados interiores																																
21	03	20	10	Acabados de muros	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	A	EDC	-		
21	03	20	20	Fabricación de interiores	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	A	EDC	-		
21	03	20	30	Acabados de pisos	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	A	EDC	-		
21	03	20	40	Acabados de escaleras	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	A	EDC	-		
21	03	20	50	Acabados de plafones	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	C	ARQ	-	A	ARQ	-	A	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	A	EDC	-		
21	04		04	Servicios																																
21	04		10	Transporte																																
21	04	10	10	Transportación vertical	-	-	-	A	GDC	-	A	EDC	-	B	ARQ	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	IE	-	A	ARQ	-	A	IE	-	A	EDC	-		
21	04		20	Instalación hidrosanitaria																																
21	04	20	10	Distribución de agua	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	20	20	Drenaje sanitario	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	20	30	Captación y reutilización de agua pluvial	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	20	50	Equipos hidroneumáticos	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	20	60	Sistemas de apoyo	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	B	MEP	-	B	MEP	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	B	EDC	-		
21	04		30	Calefacción, ventilación y aire acondicionado(HVAC)																																
21	04	30	10	Sistemas de combustible	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	30	20	Sistemas de calefacción	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	30	30	Sistemas de enfriamiento	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	30	50	Sistemas de distribución HVAC de instalaciones	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	B	MEP	-	B	MEP	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	30	60	Sistema de ventilación	-	-	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	B	MEP	-	B	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	30	70	Sistemas HVAC especiales	-	-	-	-	-	-	A	EDC	-	-	-	-	B	MEP	-	B	MEP	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	B	EDC	-		
21	04		40	Protección contra incendios																																
21	04	40	10	Sistema de extinción de incendios	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04	40	30	Especialidades de protección contra incendios	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	A	MEP	-	A	EDC	-		
21	04		50	Instalación eléctrica																																
21	04	50	10	Generación eléctrica	A	L/E	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	A	I/E	-	A	I/E	-	B	I/E	-	A	I/E	-	B	I/E	-	A	EDC	-		

Intercambio de información

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-38-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Información				Responsable																														
A	Tamaño y localización precisos, incluye datos de materiales y parámetros del objeto	ARQ	Arquitecto	GP	Gerente de proyecto	IE	Ingeniero estructural																											
B	Tamaño general y ubicación, incluye datos de parámetros	EDC	Equipo de construcción	I/E	Iluminación / Electrico																													
C	Esquema tamaño y localización	GDC	Gerente de construcción	MEP	Ingeniero MEP																													
Titulo del uso BIM		Modelo de las condiciones ex.			Fase de planeación (Modelado 4D)			Estimacion de costo			Programa funcional			Creacion de diseños			Revision de diseños			Analisis estructural			Analisis energetico			Coordinacion 3D			Modelo de registro					
Fase del proyecto		Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Construction					
Momento de intercambio (SD, DD, CD, Construction)		SD			CD			CD			SD			CD			CD			CD			CD			CD			Construction					
Responsable (Receptor de la información)		CM			CM			CM			ARQ			N/A			ALL			IE			MEP			ALL			CM					
Aplicación y version		Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019					
Desglose de los elementos del modelo		Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N			
21	04	50	20	Servicio y distribución de energía eléctrica	B	L/E	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	A	I/E	-	A	I/E	-	B	-	-	A	I/E	-	B	I/E	-	A	-	
21	04	50	30	Energía eléctrica de uso general	B	L/E	-	B	GDC	-	A	EDC	-	-	-	-	A	I/E	-	A	I/E	-	C	I/E	-	A	I/E	-	B	I/E	-	B	EDC	-
21	04	50	40	Iluminación	B	L/E	-	B	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	A	I/E	-	A	I/E	-	C	I/E	-	A	I/E	-	B	I/E	-	A	EDC	-
21	04	50	50	Sistemas eléctricos complementarios	B	L/E	-	B	GDC	-	C	EDC	-	-	-	-	B	I/E	-	B	I/E	-	C	I/E	-	B	I/E	-	B	I/E	-	B	EDC	-
60 Comunicación																																		
21	04	60	10	Comunicación de datos	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-
21	04	60	20	Comunicación de voz	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-
21	04	60	30	Comunicación de audio y video	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-
21	04	60	60	Distribución y monitoreo de las comunicaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	B	EDC	-
70 Control y seguridad																																		
21	04	70	10	Control de acceso y detección de intrusos	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-
21	04	70	30	Supervisión electrónica	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-
21	04	70	50	Detección y alarma	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-
21	04	70	70	Vigilancia y control electrónica	-	-	-	B	GDC	-	-	-	-	-	-	-	A	MEP	-	A	MEP	-	C	MEP	-	A	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-
80 Sistemas de automatización																																		
05 Equipamiento y mobiliario																																		
10 Equipamiento																																		
21	05	10	10	Equipamiento para vehículos y peatones	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	B	ARQ	-	A	EDC	-
21	05	10	30	Equipamiento comercial	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	A	EDC	-
21	05	10	60	Equipamiento residencial	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	A	EDC	-
21	05	10	70	Equipamiento de entretenimiento y ocio	-	-	-	B	GDC	-	B	EDC	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	A	EDC	-
20 Mobiliario																																		
21	05	20	10	Mobiliario fijo	-	-	-	C	GDC	-	-	-	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	B	ARQ	-	A	EDC	-
21	05	20	50	Mobiliario movable	-	-	-	C	GDC	-	-	-	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	B	ARQ	-	-	-	-	-	-	-	B	ARQ	-	A	EDC	-
07 Preparación del sitio																																		
10 Preparación del sitio																																		
21	07	10	10	Limpieza del sitio	B	GDC	-	C	GDC	-	B	EDC	-	-	-	-	C	EDC	-	C	EDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Intercambio de información

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-38-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Información				Responsable																																
A	Tamaño y localización precisos, incluye datos de materiales y parámetros del objeto			ARQ	Arquitecto			GP	Gerente de proyecto			IE	Ingeniero estructural																							
B	Tamaño general y ubicación, incluye datos de parámetros			EDC	Equipo de construcción			I/E	Iluminación / Electrico																											
C	Esquema tamaño y localización			GDC	Gerente de construcción			MEP	Ingeniero MEP																											
Titulo del uso BIM				Modelo de las condiciones ex.			Fase de planeacion (Modelado 4D)			Estimacion de costo			Programa funcional			Creacion de diseños			Revision de diseños			Analisis estructural			Analisis energetico			Coordinacion 3D			Modelo de registro					
Fase del proyecto				Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Diseño			Construction					
Momento de intercambio (SD, DD, CD, Construction)				SD			CD			CD			SD			CD			CD			CD			CD			Construction								
Responsable (Receptor de la información)				CM			CM			CM			ARQ			N/A			ALL			IE			MEP			ALL			CM					
Aplicación y version				Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019			Revit 2019								
Desglose de los elementos del modelo				Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N	Inf.	R	N
21	07	10	30	Reubicación de elementos del emplazamiento	B		-	C	GDC	-	A	-	-	-	-	-	C	EDC	-	C	EDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
21	07	10	70	Movimiento de tierras	B		-	C	GDC	-	B	-	-	-	-	-	C	EDC	-	C	EDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
21	07	20	20	Mejoras del sitio																																
21	07	20	10	Circulaciones vehiculares	-		-	B	GDC	-	-	-	-	B	ARQ	-	C	EDC	-	C	EDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
21	07	20	30	Plazas y circulaciones peatonales	-		-	B	GDC	-	-	-	-	B	ARQ	-	C	EDC	-	C	EDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
21	07	20	80	Paisajismo	-		-	B	GDC	-	-	-	-	B	ARQ	-	C	EDC	-	C	EDC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
21	07	30	30	Servicios públicos																																
21	07	30	10	Servicio de agua	A	MEP	-	B	GDC	-	-	-	-	B	GDC	-	B	GDC	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-	-	-			
21	07	30	20	Servicio de drenaje	A	MEP	-	B	GDC	-	-	-	-	B	GDC	-	B	GDC	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-	-	-			
21	07	30	30	Servicio de drenaje agua pluviales	A	MEP	-	B	GDC	-	-	-	-	B	GDC	-	-	GDC	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-	-	-			
21	07	30	50	Servicio eléctrico	A	MEP	-	B	GDC	-	-	-	-	B	GDC	-	-	GDC	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-	-	-			
21	07	30	60	Servicio de gas	A	MEO	-	B	GDC	-	-	-	-	B	GDC	-	-	GDC	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-	-	-			
21	07	40	40	Servicios de eléctricos																																
21	07	40	10	Servicio de suministro eléctrico	B	L/E	-	B	GDC	-	A	-	-	-	C	GDC	-	-	GDC	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-	-	-		
21	07	40	50	Servicios de iluminación	B	L/E	-	B	GDC	-	A	-	-	-	C	GDC	-	-	GDC	-	C	MEP	-	B	MEP	-	B	MEP	-	A	EDC	-	-	-		
21	07	50	50	Servicios de comunicación																																
21	07	50	10	Sistemas de servicios de comunicación	B	L/E	-	B	GDC	-	B	-	-	-	C	GDC	-	-	GDC	-	C	MEP	-	C	MEP	-	C	MEP	-	B	EDC	-	-	-		

Calendario de intercambio de información

Proyecto:		Edificio de usos mixtos Juárez 92				Clave del formato:		F-BIM-JZ92-PL-39-01	
Propietario del proyecto:		-				Versión:		1.0	
Director del proyecto:		Arq. Uriel Olivares Castillo				Elaboró:		Arq. Uriel Olivares Castillo	
Ubicación:		Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.				Revisó:		-	
Fecha de elaboración:						Aprobó:		-	
Intercambio de información	Emisor del archivo	Receptor del archivo	Fecha / Frecuencia	Fecha de inicio	Tipo de archivo	Software del modelo	Extensión	Tipo de archivo para intercambio	
Modelo de las condiciones existentes	Gerente de construcción	Gerente de proyecto BIM	Única ocasión	viernes, 26 de mayo de 2023	EST	Autodesk Revit	.rvt	.rvt	
Modelo de los trabajos preliminares	Gerente de construcción	Gerente de proyecto BIM	Única ocasión	viernes, 26 de mayo de 2023	EST	Autodesk Revit	.rvt	.rvt	
Modelos esquemáticos BIM	Coordinador BIM - Arquitectura	Gerente de proyecto BIM	Semanalmente	martes, 8 de agosto de 2023	ARQ	Autodesk Revit	.rvt	.rvt	
	Coordinador BIM - Estructura	Gerente de proyecto BIM			EST				
	Coordinador BIM - MEP	Gerente de proyecto BIM			MEP				
	Coordinador BIM - MEP - Energético	Gerente de proyecto BIM			MEP				
Modelos de desarrollo BIM	Coordinador BIM - Arquitectura	Gerente de proyecto BIM	Semanalmente	viernes, 17 de noviembre de 2023	ARQ	Autodesk Revit	.rvt	.rvt	
	Coordinador BIM - Estructura	Gerente de proyecto BIM			EST				
	Coordinador BIM - MEP	Gerente de proyecto BIM			MEP				
	Energético	Gerente de proyecto BIM			MEP				
	Analista BIM - 4D	Gerente de proyecto BIM			ARQ				
	Analista BIM - 5D	Gerente de proyecto BIM			ARQ				
Modelo de coordinación BIM Arquitectura	Coordinador BIM - Arquitectura	Gerente de proyecto BIM	Semanalmente	sábado, 2 de marzo de 2024	ARQ	Autodesk Revit	.rvt	.rvt	
Macro modelo BIM coordinación	Coordinador BIM - Estructura	Gerente de proyecto BIM	Semanalmente	sábado, 2 de marzo de 2024	EST	Autodesk Revit / Navisworks	.rvt/.nwd	.rvt/.nwd	
	Coordinador BIM - MEP	Gerente de proyecto BIM			MEP				
	Análisis Energético y sustentabilidad	Gerente de proyecto BIM			MEP				
Modelo de coordinación BIM	Analista BIM - 4D	Gerente de proyecto BIM	Semanalmente	sábado, 2 de marzo de 2024	MEP	Autodesk Revit / Navisworks	.rvt / .nwd	.rvt / .nwd	
	Analista BIM - 5D	Gerente de proyecto BIM			MEP				
Macro modelo de coordinación	Gerente de proyecto BIM	Gerente de proyecto	Semanalmente	sábado, 2 de marzo de 2024	ARQ / EST/ MEP	Autodesk Navisworks	.nwd	.nwd	

Procedimiento de comunicación electrónica

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato: F-BIM-JZ92-PL-40-01
Propietario del proyecto:	Versión: 1.0
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó: -
Fecha de elaboración:	Aprobó: -

Localización del archivo	Estructura del nombre del archivo				Tipo de archivo	Contraseña	Correo	Actualización
Carpeta raíz	Subcarpeta 01	Subcarpeta 02	Subcarpeta 03	Subcarpeta 04				

//TT-PM-BIM/JZ92								Carpeta
	01 -Gerencia de proyectos							Carpeta
		01.01- Inicio						Carpeta
			F-GP-JZ92-IN-1-01-Acta de constitución del proyecto -.xlsx					.xlsx
			F-GP-JZ92-IN-2-01-Registro de interesados-.xlsx					.xlsx
		01.02- Planeacion						Carpeta
			F-GP-JZ92-PL-3-01-Recopilación de los requisitos-.xlsx					.xlsx
			F-GP-JZ92-PL-4-01-Definición del alcance-.xlsx					.xlsx
			F-GP-JZ92-PL-5-01-EDT-.vsdx					.vsdx
			F-GP-JZ92-PL-7-01-Presupuesto-.xlsx					.xlsx
			F-GP-JZ92-PL-6-01-Cronograma-.mpp					.mpp
			F-GP/BIM-JZ92-PL-8-01-Organigrama -.vsdx					.vsdx
			F-GP/BIM-JZ92-PL-9-01-Matriz de roles y responsabilidades-.xlsx					.xlsx
			D-GP-JZ92-PL-10-01-Plan de gestión de comunicaciones-.docx					.docx
	01.03-Ejecucion		D-GP-JZ92-PL-18-01-Plan de gestión de riesgos-.docx					.docx
	01.04-Monitoreo y control							Carpeta
			D-GP-JZ92-MC-21-01-Control integrado de cambios-.docx					.docx
			C-GP-JZ92-MC-26-01-Control del cronograma-.xlsx					.xlsx
			F-GP-JZ92-MC-27-01-Reporte de desempeño-.xlsx					.xlsx
	01.01.05-Cierre							Carpeta
			F-GP-JZ92-C-28-01-Acta de cierre-.xlsx					.xlsx
			F-GP-JZ92-C-29-01- Lecciones_aprendidas-xls					.xlsx
	02 -Implementación BIM							Carpeta
		01 - Plan de implementación BIM						Carpeta
			D-BIM-JZ92-PL-29-01-Estrategia de gestión de la implementación BIM-.docx					.docx
			D-BIM-JZ92-PL-34-01-Estructura de la información de los entregables BIM-.docx					.docx
			D-BIM-JZ92-PL-37-01-Estrategia de colaboración, organización y coordinación de disciplinas-.docx					.docx
			D-BIM-JZ92-PL-49-01-Requerimientos del modelo e información del diseño arquitectónico-.docx					.docx
			D-BIM-JZ92-PL-50-01-Requerimientos del modelo e información del diseño MEP-.docx					.docx
			D-BIM-JZ92-PL-51-01-Requerimientos del modelo de coordinación-.docx					.docx
			D-BIM-JZ92-PL-52-01-Estructura de los procesos y usos BIM-.docx					.docx
			F-BIM-JZ115-PL-53-01-Mapa general : Nivel 1 - Proceso de planeación de la ejecución BIM -.docx					.docx
			D-BIM-JZ116-PL-54-01-Mapas detallados del proceso del uso BIM-.docx					.docx
			D-BIM-JZ116-PL-54-01-Mapas detallados del proceso del uso BIM-.docx					.docx
			F-BIM-JZ117-PL-55-01-Modelo de las condiciones existentes -.vsdx					.vsdx
			F-BIM-JZ118-PL-56-01-Planificación 4D-.vsdx					.vsdx
			F-BIM-JZ119-PL-57-01-Estimación de costo-.vsdx					.vsdx
			F-BIM-JZ120-PL-58-01-Programa funcional-.vsdx					.vsdx
			F-BIM-JZ121-PL-59-01-Creación de diseño-.vsdx					.vsdx
			F-BIM-JZ122-PL-60-01-Revisión de diseño-.vsdx					.vsdx

Procedimiento de comunicación electrónica

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-40-01
Propietario del proyecto:		Versión:	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Localización del archivo	Estructura del nombre del archivo				Tipo de archivo	Contraseña	Correo	Actualización
Carpeta raíz	Subcarpeta 01	Subcarpeta 02	Subcarpeta 03	Subcarpeta 04				
				F-BIM-JZ123-PL-61-01-Análisis estructural-.vsdx	.vsdx			
				F-BIM-JZ124-PL-62-01-Análisis energético, mecánico y otros análisis-.vsdx	.vsdx			
				F-BIM-JZ125-PL-63-01-Coordinación 3D-.vsdx	.vsdx			
		03 -Estudios preliminares				carpeta		
				D-PRE-JZ126-PL-65-01-Estudio topográfico-.pdf	.pdf			
				D-PRE-JZ127-PL-66-01-Mecánica de suelos-.pdf	.pdf			
				D-PRE-JZ128-PL-67-01-Estudio Geofísico-.pdf	.pdf			
				D-PRE-JZ129-PL-68-01-Estudio geotécnico-.pdf	.pdf			
				D-PRE-JZ130-PL-69-01-Lineamientos generales del predio-.pdf	.pdf			
				D-PRE-JZ131-PL-70-01-Estudio de movilidad-.pdf	.pdf			
				D-PRE-JZ132-PL-71-01-Estudio de impacto ambiental-.pdf	.dwg			
		04 -Diseño preliminar				carpeta		
			04.01-Plan conceptual				carpeta	
				D-BIM-JZ134-DP-PC-73-01-Programa general-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ135-DP-PC-74-01-Estudio de factibilidades-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ136-DP-PC-75-01-Estudio de análogos-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ137-DP-PC-76-01-Programa particular-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ138-DP-PC-77-01-Partido arquitectónico-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ139-DP-PC-78-01-Layout del diseño conceptual del edificio-.dwg	.dwg			
				D-BIM-JZ140-DP-PC-79-01-Memoria descriptiva-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ141-DP-PC-80-01-Medidas aplicables de medio ambiente-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ142-DP-PC-81-01-Análisis normativo-.docx	.docx			
				D-BIM-JZ143-DP-PC-82-01-Cronograma -.xlsx	.xlsx			
				D-BIM-JZ144-DP-PC-83-01-Presupuesto-.xlsx	.xlsx			
				M-BIM-JZ145-DP-PC-84-01-Modelo de programación BIM-.rvt	.rvt			
				D-BIM-JZ146-DP-PC-85-01-Layout del diseño conceptual CyE-.dwg	.dwg			
			04.02-Plan preliminar				carpeta	
				M-BIM-JZ147-DP-PP-87-01-Modelo de las condiciones existentes-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ148-DP-PP-88-01-Modelo del análisis del sitio-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ149-DP-PP-89-01-Modelo esquemático BIM - Arquitectura-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ150-DP-PP-90-01-Modelo esquemático BIM - Estructural-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ151-DP-PP-91-01-Modelo esquemático BIM - MEP-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ152-DP-PP-92-01-Modelo esquemático BIM-Energético-.rvt	.rvt			
				D-BIM-JZ153-DP-PP-93-01-Estimación preliminar de la duración del proyecto-.xlsx	.xlsx			
		05 -Diseño Ejecutivo				carpeta		
			05.01-Plan básico				carpeta	
				D-BIM-JZ154-DE-PB-95-01-Diagnostico general del entorno urbano -.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ155-DE-PB-96-01-Memoria descriptiva del diseño urbano-arquitectónico y lógica estructural-.pdf	.pdf			
				D-BIM-JZ156-DE-PB-97-01-Programa arquitectónico-.pdf	.pdf			
				M-BIM-JZ157-DE-PB-98-01-Modelo de desarrollo BIM - Arquitectura-.rvt	.rvt			

Procedimiento de comunicación electrónica

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato: F-BIM-JZ92-PL-40-01
Propietario del proyecto:	Versión: 1.0
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó: -
Fecha de elaboración:	Aprobó: -

Localización del archivo	Estructura del nombre del archivo				Tipo de archivo	Contraseña	Correo	Actualización
Carpeta raíz	Subcarpeta 01	Subcarpeta 02	Subcarpeta 03	Subcarpeta 04				
				D-BIM-JZ158-DE-PB-99-01-Documento descriptivo de las medidas aplicables medio ambiente-.pdf	.pdf			
				M-BIM-JZ159-DE-PB-100-01-Modelo de desarrollo BIM - Estructural-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ160-DE-PB-101-01- Modelo de desarrollo BIM - MEP-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ161-DE-PB-102-01-Modelo de desarrollo BIM - Energético-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ162-DE-PB-103-01-Modelo de desarrollo BIM - 4D-.nwd	.nwd			
				M-BIM-JZ162-DE-PB-104-01-Modelo de desarrollo BIM - 5D-.nwd	.nwd			
		05.02-Plan de edificación			carpeta			
				M-BIM-JZ162-DE-PE-105-01-Modelo BIM para coordinación y documentación de las condiciones existentes-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ163-DE-PE-106-01-Modelo BIM para coordinación y documentación de trabajos preliminares-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ164-DE-PE-107-01-Macro modelo BIM para coordinación Estructural-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ165-DE-PE-108-01-Modelo BIM para coordinación Cimentación-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ166-DE-PE-109-01-Modelo BIM para coordinación Superestructura y envolvente-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ167-DE-PE-110-01-Prototipo virtual 3D-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ168-DE-PE-111-01-Macro modelo BIM para coordinación MEP-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ169-DE-PE-112-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Hidráulica-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ170-DE-PE-113-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Sanitaria-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ171-DE-PE-114-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Eléctrica-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ172-DE-PE-115-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Reutilización de agua-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ173-DE-PE-116-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Gas-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ174-DE-PE-117-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Comunicación-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ175-DE-PE-118-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Protección contra incendio-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ176-DE-PE-119-01-Modelo BIM para coordinación MEP - HVAC-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ177-DE-PE-120-01-Modelo de análisis de instalaciones-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ178-DE-PE-121-01-Modelo BIM para coordinación - Arquitectura-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ179-DE-PE-122-01-Documentacion complementaria de arquitectura-.pdf	.pdf			
				M-BIM-JZ180-DE-PE-123-01-Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de interiores-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ181-DE-PE-124-01-Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de exteriores-.rvt	.rvt			
				D-BIM-JZ182-DE-PE-125-01-Cuantificaciones -.xlsx	.xlsx			
				D-BIM-JZ183-DE-PE-126-01-Catalogo de conceptos-.xlsx	.xlsx			
				D-BIM-JZ184-DE-PE-127-01-Memoria descriptiva-.pdf	.pdf			
				M-BIM-JZ185-DE-PE-128-01-Macro Modelo BIM para coordinación - Análisis energético y sustentabilidad-.rvt	.rvt			
				M-BIM-JZ186-DE-PE-129-01-Modelo BIM para coordinación 4D-.nwd	.nwd			
				M-BIM-JZ187-DE-PE-130-01-Modelo BIM para coordinación 5D-.nwd	.nwd			

Formato de minutas

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-13-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Hora de inicio: **Hora de termino:**
Lugar

1.- Asunto / Objetivo:

1.-

2.- Agenda / Orden del día:

1.-
 2.-
 3.-
 4.-
 5.-

3.- Acuerdos y compromisos:

Id	Acuerdo	Compromiso	Responsable	Fecha de compromiso

4.- Asistencia:

Nombre	Área	Firma

5.- Próxima reunión:

Plan de gestión de calidad

Es el proceso de identificar los requisitos y / o estándares de calidad para la evaluación del proyecto y los estándares de calidad de los entregables, así como documentar la manera en el que el proyecto demuestra el cumplimiento de los objetivos de los participantes y los entregables.⁴⁶

El proceso para la gestión de la calidad incluye:

Planear: Es el proceso de identificar los requisitos y / o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como documentar como el proyecto demostrara el cumplimiento de estos.

Gestionar: Es el proceso de convertir el plan de gestión de calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.

Controlar: Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades del plan de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que los entregables del proyecto estén completos, sean correctos y satisfagan las expectativas del cliente con el objetivo de evitar inconformidades una vez que sean entregados.

Objetivos de la calidad del proyecto

Proporcionar una guía y dirección sobre cómo se gestionará y verificará el cumplimiento de los estándares de calidad durante todas las etapas del diseño arquitectónico. La mayoría de los errores u omisiones en la etapa de construcción se deben a un diseño deficiente, que no cumple con los requerimientos necesarios, la calidad o la información completa, por lo que el plan de calidad, durante la planeación tiene el objetivo de evitar correcciones, errores u omisiones del diseño a través del cumplimiento de la normativas, estándares y criterios de aceptación; durante la ejecución, asegurar que los elementos, procesos y actividades cumplan con lo establecido durante la planeación para evitar retrabajos, retrasos e inclusive un diseño deficiente

Estrategia general para el aseguramiento de la calidad

La finalidad del aseguramiento de la calidad es vincular las principales dos responsabilidades: primero, la mejora continua de la calidad del diseño desarrollado por cada diseñador, y segundo, el intercambio de información entre los interesados debe incrementarse de manera tal, que se haga más efectivo el proceso de diseño en conjunto.

El aseguramiento de la calidad es el resultado de un esfuerzo en conjunto entre los diseñadores, la gerencia de proyectos, el equipo de implementación BIM y el cliente, cuyo propósito es mejorar la calidad de las soluciones de diseño, la capacidad de dar respuesta a las necesidades del equipo del cliente, control de las líneas base, facilitar la etapa de construcción, reducir el número de modificaciones al diseño requeridas durante la ejecución del diseño, la mejora en la calidad de los documentos producidos a través de BIM y así, garantizar como resultado final un diseño funcional, de gran calidad y listo para ser construido.

El aseguramiento de la calidad está enfocado para establecer que el modelo BIM está realizado de acuerdo con los requerimientos y que, por lo tanto, cumple con el propósito establecido. Se remite fundamentalmente a la validación de los modelos IFC que hace posible revisar y analizar sistemáticamente entre el 40% y 60% de la información contenida y durante su análisis permite analizar.⁴⁷

- **Contenido de información técnica.** (¿El archivo fue realizado correctamente desde la herramienta de autoría de software inicial?)
- **Información incluida** (¿Incluye la información específica de cada disciplina para la fase actual de diseño?)

46 Project Management Institute PMI® (2017), Guía de los fundamentos de dirección de proyectos, Sexta Edición

47 BUILDING SMART. (2014), Spanish Chapter: Guía de usuarios BIM Documento 11 "Gestión de proyectos", uBIM, 2014

- **Contenido de diseño y análisis de calidad basado en los modelos BIM:** Analizar los modelos comparando sus componentes (como coherencia y detección de interferencias) o requisitos específicos (como requisitos espaciales).

El asegurar la calidad del diseño a través de los modelos IFC se enfoca en el contenido y la correcta presentación de las soluciones de diseño.

Aseguramiento de la calidad a través de la visión del cliente

Es de vital importancia monitorear el progreso del proyecto y el cumplimiento de los requisitos definidos, por lo que es fundamental que dentro de un proceso BIM detectar las discrepancias entre los diseños lo más pronto posible, así como corregir cualquier incongruencias o deficiencias antes de que se conviertan en un problema mayor, el realizar una verificación y análisis de los modelos BIM proporciona una mejor perspectiva de la construcción desde una etapa temprana en donde un simple análisis visual le permite al cliente tener una perspectiva global del proyecto.

Aseguramiento de la calidad a través de la visión del diseñador

El equipo de diseño arquitectónico y el equipo de la implementación BIM son los responsables del modelo BIM y la calidad en el diseño lo cual permite la transferencia de información a los demás interesados del proyecto, por lo que, la definición de una herramienta de software es de gran importancia con la finalidad de que permita una gestión adecuada de la información. Los diseñadores deben utilizar una herramienta que permita importar y exportar módulos IFC.

Aseguramiento de la calidad a través de la visión de diseñadores estructurales y de instalaciones

Cuando la información es gestionada con BIM desde el inicio, la comunicación durante el proyecto es más fácil. Preliminarmente, un diseño conceptual ayuda a que los demás diseñadores tengan una idea clara del proyecto, además permite identificar las discrepancias e interferencias potenciales desde una etapa mucho más temprana.

Los diseñadores deben revisar las coordenadas de trabajo de cada modelo, esto puede ser desde el diseño conceptual para confirmar que ha sido realizado correctamente. El equipo de diseñadores de cada diferente especialidad debe definir las herramientas de software y las versiones a utilizar durante en el proyecto.

Aseguramiento de la calidad de los entregables

El desarrollo del diseño ejecutivo inicia con un diseño arquitectónico preliminar, durante el cual, se desarrollan propuestas de los diseños de las diferentes especialidades simultáneamente y al ser un proceso iterativo, causan unos con otros, cambios en el diseño arquitectónico, estructural y de las instalaciones hasta que sea aprobado en su totalidad. Mediante el proceso de aseguramiento de la calidad se busca asegurar el cumplimiento de la calidad de todos los entregables y la compatibilidad de todos los modelos que conforman el diseño ejecutivo realizado a través de la metodología BIM, en el cual, para lograrlo será necesaria la participación de todos los interesados en todas las fases del diseño ejecutivo.

Durante la fase inicial del proyecto, los interesados deberán revisar la información preliminar, realizarán observaciones y recomendaciones sobre las diferentes especialidades de diseño para que así, sean tomadas en cuenta en el desarrollo del diseño arquitectónico. Estas observaciones y juicios serán documentadas por el gerente de proyectos y el gerente de proyecto BIM quienes elaborarán una lista de verificación en la cual se incluyan estos criterios.

Todos los entregables serán autorizados mediante un proceso de "Revisión y corrección de entregables" y la validación del alcance y ningún cambio será implementado si no ha sido autorizado a través del proceso de control integrado de cambios.

Cuando los entregables del plan conceptual y el modelo esquemático BIM – Arquitectura sea completado y aprobado, se procederá a realizar el Modelo esquemático BIM– Estructura, de igual manera cuando ambos sean completados y aprobados y en los cuales se demuestre mediante la detección de interferencias que son compatibles se procederá a realizar el modelo esquemático BIM-MEP.

Finalmente, cuando el diseño arquitectónico, estructural y de instalaciones en una etapa conceptual sean completados y aprobados y que se demuestre mediante la coordinación 3D que todos sean compatibles entonces se procederá a la siguiente fase del diseño ejecutivo.

Proceso de revisión y corrección de entregables

Este proceso permite la optimización en el desarrollo de los entregables del diseño ejecutivo. El gerente de proyecto y el Gerente de proyecto BIM se encargarán en conjunto de establecer listas de verificación del contenido de cada modelo y posteriormente se le asignara la responsabilidad al coordinador BIM de cada especialidad para darle seguimiento a cada uno de los modelos BIM.

Cada diseñador y cada modelador según la especialidad deberán dar seguimiento a las listas de verificación para asegurarse que su tarea cumple cada criterio de aceptación y requerimiento especificado. Si se encuentran interferencias, incoherencias, errores u omisiones durante su desarrollo deberá iniciar el proceso de control de cambios y cuando el cambio sea aprobado, el gerente de proyecto actualizará la lista de verificación.

Una vez que cada entregable haya sido completado, revisado y entregado se proporcionara un borrador de la documentación al gerente de proyecto que se encargara de revisar y verificar que cada documento cumpla con los criterios de aceptación. Si el gerente de proyecto y el gerente de proyecto BIM otorgan el visto bueno con la totalidad de los requerimientos notificara a cada responsable que fue aprobado y se iniciara el proceso de validación de entregables. En caso de que no cumpla y no sea aprobado por el gerente se realizara una lista de verificación de los elementos que el responsable deberá corregir y actualizar.⁴⁸

Gestión y mantenimiento de la calidad en los diseños

Realizar un diseño ejecutivo de alta calidad es más sencillo si la calidad es tomada en cuenta desde el inicio, el realizar un proceso de Verificación frecuentemente como la detección de conflictos es primordial desde etapas tempranas, con la finalidad de evitar que la coordinación sea realizada en etapas posteriores e inclusive por otros responsables que solamente ocasionara retrasos en correcciones en tiempos muy apretados y generalmente ocurre cuando un diseño ocasiona cambios en otros diseños (**Ver Diagrama 12:**

Control de calidad de los modelos - Análisis de la detección de las colisiones).

Normatividad aplicable para controlar la calidad del proyecto (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-15-01)

La base para que el diseño ejecutivo del proyecto “Edificio de usos mixtos Juárez 92” sea exitoso y se cumpla con los requerimientos de calidad de los interesados, es el cumplimiento de los estándares BIM y la normatividad vigente aplicable, por lo que el diseño ejecutivo se debe elaborar de acuerdo con la normativa especificada.

Herramientas y técnicas para la gestión de la calidad

Las herramientas y técnicas de gestión de calidad permiten evaluar y mejorar el desempeño de los trabajos realizados, algunas de ellas son:⁴⁹

- **Juicio de expertos**

Sera proporcionado por la gerencia de proyectos, el equipo de implementación BIM, los diseñadores de las diferentes especialidades. Es importante que se valore y se consideren todas las opiniones realizadas por los expertos ya que, su juicio, permitirá la aplicación de las buenas prácticas de gestión de la calidad, el control de la calidad y la detección de áreas de oportunidad.

- **Listas de verificación**

Es una herramienta que contiene una lista de criterios que deberá cumplir para que los entregables sean aprobados. Estas servirán de guía para asegurar que toda la información requerida sea incluida en los entregables y cada una de ellas deberá ser actualizada de acuerdo con el control integrado de cambios. **(Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-41-01)**

- **Reuniones**

Se consideran las reuniones establecidas en el plan de comunicación, presenciales, virtuales, formales e informales y dependiendo de la disponibilidad de los interesados serán requeridos para tomar acciones preventivas, correctivas y de mejora con respecto de igual manera con el control integrado de cambios. En ellas se revisarán los cambios realizados por los modeladores y la detección de interferencias para que cada uno de los diseños sea corregido. **(Ver Formato F-GP/BIM-JZ92-PL-12-01)**

- **Inspecciones**

Se realizarán por cada uno de los roles asignados con la finalidad de examinar cada uno de los modelos y los entregables para verificar que cumplan con los requisitos, la normatividad, normas y los criterios de aceptación.

- **Auditorias**

Se realizan para determinar si las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto cumplen con los procesos y procedimientos de la dirección del proyecto y permitirán identificar y aplicar las buenas prácticas de gestión de proyectos, a su vez confirmar la realización de los cambios aprobados.

- **Verificaciones de control de calidad (Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-41-01)**

Cada miembro del equipo del proyecto debe ser responsable de realizar verificaciones de control de calidad de su diseño, conjunto de datos y propiedades del modelo antes de presentar sus entregables. La documentación que confirme que se ha realizado un control de calidad puede formar parte de cada presentación o informe BIM y el Gerente de proyecto BIM debe ser quien confirme la calidad del modelo una vez realizadas las revisiones.

A la hora de determinar un plan de control de calidad de los modelos BIM, deben tenerse en cuenta las siguientes comprobaciones:⁵⁰

- **Comprobación visual:**

Consiste en asegurarse de que no hay componentes no deseados en el modelo y de que se ha seguido la intención del diseño mediante el uso de software definido para el desarrollo del diseño ejecutivo. La comprobación visual se hace periódicamente utilizando las llamadas reglas que sistemáticamente exploran los archivos BIM, la detección de interferencias es uno de ellos, la detección de deficiencias, revisión visual y comparación entre las versiones de diseño.

- **Comprobación de interferencias**

Detecta problemas en el modelo cuando dos componentes del edificio chocan mediante un software de detección de conflictos.

- **Comprobación de normas:**

Asegura que el modelo se ajusta a las normas acordadas por el equipo.

- **Comprobación de la integridad del modelo**

Asegurarse de que el conjunto de datos no tiene elementos sin definir o definidos incorrectamente.

- **Análisis**

Se produce desde un modelo BIM con información refinada, haciendo más fácil de interpretar, evaluar la calidad y exactitud de la información, un ejemplo, es el cálculo de áreas que interpreta el estado actual del modelo contra el estado objetivo y cualquier diferencia significativa debe ser examinada para saber si requiere acciones correctivas.

Precisión y tolerancia en el modelo (Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-42-01)

Los modelos deben incluir todas las dimensiones necesarias y reales para el diseño, el análisis y la construcción. El nivel de detalle y los elementos incluidos en el modelo figuran en el formato de Nivel de desarrollo del modelo LOD

Necesidades de infraestructura necesaria (Ver Formato F-BIM-JZ92-43-01)

Para garantizar la interoperabilidad de los interesados para compartir información de manera eficiente se especificarán las plataformas de software, licencias y versiones de software, redes y contenido del modelado que deben ser utilizados para el desarrollo del diseño ejecutivo a través de la metodología BIM.

Es importante acordar una plataforma de software en una fase temprana del proyecto para ayudar a solucionar posibles problemas de interoperabilidad. Los formatos de archivo para la transferencia de información deberán acordarse durante la fase de planificación del intercambio de información. Además, el equipo debe acordar un proceso para cambiar o actualizar las plataformas y versiones de software, de modo que una parte no cree un problema en el que un modelo ya no sea interoperable con otras partes.

Contenido de los modelos e información de referencia (Ver Formato F-BIM-JZ92-43-01)

El proyecto y la información de referencia, como las familias de modelado, espacios de trabajo y bases de datos, deben tenerse en cuenta para garantizar que las partes del proyecto utilizarán estándares coherentes durante el desarrollo del diseño ejecutivo a través de la metodología BIM.

⁵⁰ Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)

Verificaciones de control de calidad

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-41-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Medios de verificación de calidad de entregables BIM

Medio	Descripción	Responsable	Software	Revisión
Control visual	Garantizar que no hay componentes no deseados en el modelo y que se ha seguido la intención del diseño.	Gerente de construcción / Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM / Gerente de diseño	Revit	En las entregas
Control de interferencias	Detectar problemas en el modelo cuando dos componentes del edificio interfieren (chocan)	Gerente de construcción / Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM / Gerente de diseño	Navisworks	En las entregas
Comprobación de normas	Garantizar el cumplimiento de las normas BIM y AEC CAD (fuentes, dimensiones, estilos de línea, niveles/capas, etc.). Y todas las normas aplicables en el desarrollo del proyecto especificadas en la normativa aplicable	Gerente de construcción / Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM / Gerente de diseño	Revit	En las entregas
Comprobación de la integridad del modelo	Describir el proceso de validación del control de calidad utilizado para garantizar que el conjunto de datos del modelo del proyecto no contiene elementos sin definir, definidos incorrectamente o duplicados, así como describir el proceso de información sobre los elementos no validados y los planes de medidas correctivas.	Gerente de construcción / Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM / Gerente de diseño	Revit	En las entregas
Análisis	Se produce desde un modelo BIM con información refinada, haciendo más fácil de interpretar, evaluar la calidad y exactitud de la información, un ejemplo, es el cálculo de áreas que interpreta el estado actual del modelo contra el estado objetivo y cualquier diferencia significativa debe ser examinada para saber si requiere acciones correctivas	Gerente de construcción / Gerente de proyecto / Gerente de proyecto BIM / Gerente de diseño	Revit	En las entregas

Normativa aplicable al proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-15-1
Propietario del proyecto	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Normatividad de diseño arquitectónico

Reglamento de construcciones del distrito Federal (RCDF) y sus normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico	Define los requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las obras e instalaciones de edificación en el Distrito Federal, a fin de asegurar su buen funcionamiento y accesibilidad, respeto de la habitabilidad, higiene, servicios y acondicionamiento ambiental; integración al contexto e imagen urbana y sus instalaciones; así como establecer las especificaciones de diseño y construcción.
Norma Oficial Mexicana NOM -025-STPS-2008 -Condiciones de iluminación en los centros de trabajo	Establece los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores
Norma Oficial Mexicana NOM -008-ENER-2001 -Eficiencia, energética en Edificaciones	Establece limitantes a la ganancia de calor de las edificaciones a través de su envolvente, con objeto de racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento
Manual técnico de accesibilidad de SEDUVI	Define los criterios y especificaciones para realizar adecuaciones de los espacios y permitir el desplazamiento adecuado y la realización de las actividades de las personas con capacidades diferentes.
Reglamento de construcciones del distrito Federal (RCDF) y sus normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico	Define las recomendaciones, criterios, ordenaciones de los diseños, los procesos, datos y formulas que contemplan la seguridad y operación de las construcciones.

2.- Normatividad y estandares BIM

NMX-C-527-1-ONNCCE-2017 - Industria de la Construcción-Modelado de Información de la Construcción-Especificaciones-Parte 1: Plan de Ejecución para Proyectos.	Establece las especificaciones para implementar el modelado de información en proyectos a través de la elaboración y seguimiento de un plan de ejecución. Esta Norma Mexicana es aplicable a proyectos que implementen el modelado de información, ya sean de edificación o infraestructura, públicos o privados, y en cualquier etapa de su ciclo de vida.
BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2 (Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)	Establece la estrategia para la correcta implementación del Plan de ejecución BIM
Estrategia para la implementación del modelado de información de la construcción (MIC) en México	El objetivo general de la estrategia es mejorar los procesos de desarrollo de la infraestructura pública, considerando la eficiencia de la planeación, disminución de sobretiempos y sobrecostos, así como fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas.
Standard Level of development (LOD) Specification part I & commentary For Building Information Models and Data - BIMFORUM	Es una referencia que permite a los profesionales de la industria especificar y articular con un alto nivel de claridad el contenido y la confiabilidad de los modelos de información de construcción en varias etapas del proceso de diseño y construcción.
Especificación : Standard Level of development (LOD) Specification part II & commentary For Building Information Models and Data - BIMFORUM	Es un libro de trabajo que comienza con la tabla de elementos del modelo que refleja la disposición de la tabla de elementos del modelo en el formulario de protocolo de modelado de información de construcción. En la tabla de elementos del modelo hace referencia a las tablas de atributos que contienen información sobre los atributos de varios sistemas de construcción.
BS EN ISO 19650-1 -Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 1: Conceptos y principios (Conceptos and Principales)	Establece los conceptos y principios recomendados para los procesos de desarrollo y gestión de la información a lo largo del ciclo de vida de cualquier activo de construcción.
BS EN ISO 19650-2: Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 2: Fase de producción de los activos	Define los procesos de desarrollo y gestión de la información durante la fase de desarrollo
BS EN ISO 19650-3:2020: Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM. Gestión de la información mediante la modelización de la información de los edificios	
BS EN ISO 19650-5:2020:Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo BIM. Gestión de la información mediante la modelización de la información de los edificios. Enfoque de seguridad en la gestión de la información	Establece los requisitos de seguridad de la información
UNE-EN 17412-1:2021 - BIM. Nivel de información necesario. Parte 1: Conceptos y principios	Establece los conceptos y principios para establecer una metodología coherente para especificar el nivel de información necesario y los entregables de información para uso en modelado de información en construcción
Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM	Es una propuesta consensuada, que quiere servir de punto de partida para su utilización por parte del sector, y que puede ser adaptado conforme a las necesidades específicas de cada agente o proyecto. Establece el uso de una estructura fija de codificación y de metadatos para la identificación de los diferentes documentos de un determinado proyecto
ISO 12911:2012 - Industria de la Construcción-Modelado de Información de la Construcción-Especificaciones-Parte 1: Plan de Ejecución para Proyectos.	Establece un marco para proporcionar especificaciones para la puesta en servicio del modelado de información de construcción BIM.
ISO 29481-2:2012 - Building information models — Information delivery manual — Part 2: Interaction framework	Especifica una metodología y un formato para describir los "actos de coordinación" entre los actores en un proyecto de construcción de edificios durante todas las etapas del ciclo de vida. Tiene como objetivo facilitar la interoperabilidad entre las aplicaciones de software utilizadas en el proceso de construcción, promover la colaboración digital entre los actores en el proceso de construcción de edificios y proporcionar una base para el intercambio de información preciso, confiable, repetible y de alta calidad.

Normativa aplicable al proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-PL-15-1
Propietario del proyecto	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-
ISO 29481-1:2016. Building Information Modelling-Information Delivery Manual-Part 1: Methodology and format.	Especifica y facilita la interoperabilidad entre las aplicaciones de software utilizadas durante todas las etapas del ciclo de vida de los trabajos de construcción, incluida la información, el diseño, la documentación, la construcción, la operación y el mantenimiento, y la demolición. Promueve la colaboración digital entre los actores en el proceso de construcción y proporciona una base para el intercambio de información preciso, confiable, repetible y de alta calidad.		
ISO 16739 - Industry Foundation Classes (IFC) para el intercambio de datos en los sectores de la construcción y la gestión de instalaciones.	Es un estándar internacional abierto para los datos BIM que se intercambian y comparten entre aplicaciones de software utilizadas por los diferentes participantes en un proyecto de construcción.		
ISO 167757-1-2015 - Data structures for electronic product catalogues for building services — Part 1: Concepts, architecture and model	El objetivo es la provisión de estructuras de datos para catálogos de productos electrónicos y transferir datos de productos de la construcción automáticamente a modelos de aplicaciones de software de servicios de construcción.		
ISO 16354:2013 - Guidelines for knowledge libraries and object libraries	El objetivo es categorizar las bibliotecas de conocimiento, las bibliotecas de objetos y proporcionar recomendaciones para la creación de dichas bibliotecas		
ISO 22263:2008 - Organization of information about construcción works — Framework for management of project information	Especifica un marco para la organización de la información del proyecto (relacionada con el proceso y con el producto) en los proyectos de construcción. Su propósito es facilitar el control, intercambio, recuperación y uso de información relevante sobre el proyecto y la entidad constructora.		
ISO TC 59/SC 13 -Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM)	El TC 13 encarga a la SC 59 que se centre en la estandarización internacional de la información a lo largo de todo el ciclo de vida de los edificios y la infraestructura en todo el entorno construido		
ISO 2948-1:2012 - Building information models — Information delivery manual — Part 2: Interaction framework	El objetivo es facilitar la interoperabilidad entre las aplicaciones de software utilizadas en el proceso de construcción, promover la colaboración digital entre los interesados y proporcionar una base para el intercambio de información preciso, confiable, repetible y de alta calidad.		
ISO 170001 - Accesibilidad global	Está enfocada a garantizar la accesibilidad y seguridad de los edificios para el usuario final, garantiza que cualquier persona –con independencia de su edad o discapacidad– pueda acceder a cualquier tipo de edificio, con plenas garantías y con la máxima autonomía posible		

3.- Normas y estándares de dirección de proyectos

ISO 21500 - Gestión de proyectos	El objetivo es proporcionar una guía para la dirección y gestión de proyectos, que pueda ser utilizada por cualquier tipo de organización, incluidas las organizaciones públicas y privadas, y para cualquier tipo de proyecto, independientemente de la complejidad, tamaño o duración.
ISO 9001 - Gestión de calidad	El objetivo de esta norma es la utilización de un método de trabajo para la mejora de la calidad de los productos y servicios, así como de la satisfacción del cliente. Se enfoca a la gestión de la calidad en una organización mediante la implementación de un método o Sistema de Gestión de la calidad
Guía PMBOK	Define el estándar para el correcto desarrollo de las buenas practicas de gestión, administración y dirección de proyectos.

4.- Leyes y normas de la CDMX

Ley de Desarrollo Urbano de la CDMX	El objetivo es fomentar la participación y concertación con los sectores público, social y privado en acciones de reordenamiento urbano, dotación de infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, conservación, recuperación y acrecentamiento del patrimonio cultural urbano, recuperación y preservación de la imagen urbana y de crecimiento urbano controlado
Ley de Residuos Sólidos de la CDMX	El objetivo es regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos, así como la prestación del servicio público de limpia.
Ley de Aguas de la CDMX	El objetivo es regular la operación de la infraestructura hidráulica y la prestación del servicio público de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales.
Ley Ambiental de la CDMX	El objetivo es regular la protección del ambiente, así como la prevención y control de la contaminación, la restauración y conservación ecológica del Distrito Federal.
Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas	Regula el gasto y las contrataciones de la obra pública que se realicen, en beneficio de la colectividad y todas las actividades relativas a su planeación, programación, presupuesto ejecución, conservación, mantenimiento, demolición y control.
Normas generales de ordenación aplicables	Regulan la intensidad, ocupación y formas de aprovechamiento del suelo y el espacio urbano, así como las características de las edificaciones, la transferencia de potencialidades de desarrollo urbano y el impulso de la vivienda de interés social y popular.
Normas de Ordenación Particulares	

5.-Normas de representación arquitectónica

Norma UNE-128-3:2022 - Technical product documentation (TPD) — General principals of representation — Part 3: Views, sections and cuts	Especifica los principios generales para presentar vistas, secciones y cortes aplicables a diversos tipos de dibujos técnicos (por ejemplo, mecánicos, eléctricos, arquitectónicos, de ingeniería civil), siguiendo los métodos de proyección ortográfica especificados en ISO 5456-2.
Norma UNE EN ISO 5455 - Dibujos Técnicos. Escalas	Especifica escalas normalizadas en el desarrollo de dibujos técnicos
Norma UNE EN ISO 7200:2004 - Documentación técnica de productos	Documentación técnica de productos.
Norma UNE 1-027 - Dibujos técnicos. Plegado de planos.	Define los tipos de plegado de planos

Roles y responsabilidades para la gestión de calidad

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-33-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Roles y responsabilidades de los entregables BIM

Rol	Responsabilidad
Equipo del cliente	• Autorizar y brindar los recursos para la ejecución del proyecto y la gestión de la calidad
	• Reportar problemas con al gerente de proyecto o gerente de proyecto BIM para que sea resuelto por el equipo de diseñadores o inclusive por algún diseñador en específico.
	Recibir los archivos BIM únicamente después de asegurar la calidad y su previa autorización.
	• Los responsables de los archivos son los diseñadores aun cuando el cliente los haya autorizado (La responsabilidad es sobre quien comete el error y no del que no lo encontró
Operador / Comercio	• Validar el proyecto arquitectónico y los respectivos modelos BIM de las áreas asignadas al uso comercial
Operador / Oficinas	• Validar el proyecto arquitectónico y los respectivos modelos BIM de las áreas asignadas al uso de oficinas
Operador / Hotel	• Validar el proyecto arquitectónico y los respectivos modelos BIM de las áreas asignadas al uso de hotel
Operador / Viviendas	• Validar el proyecto arquitectónico y los respectivos modelos BIM de las áreas asignadas al uso de viviendas
Gerente de proyecto	• Definir procesamientos para asegurar la calidad
	• Revisar y evaluar la calidad frecuentemente durante el desarrollo de los entregables
	• Evaluar el impacto en la calidad cada vez que cambia la líneas base
	• Asegurar la implementación del control integrado de cambios durante la elaboración del diseño ejecutivo
	• Asegurar, comunicar y planificar acciones preventivas y correctivas de acuerdo con los expertos de las diferentes disciplinas
	• Evaluar el desempeño del proyecto de acuerdo al cumplimiento de los procesos de calidad, la normativa y las líneas base.
Director diseño arquitectónico	• Realizar y verificar que el diseño realizado cumpla con la normatividad vigente, los requerimientos del cliente y la calidad establecida.
	• Comunicarse constantemente con el equipo de implementación BIM, los diseñadores y la gerencia de proyectos.
Director de diseño de ingeniería estructural	• Realizar el diseño estructural y verificar que cumpla con la normatividad vigente, los requerimientos del cliente y la calidad establecida
Directores de diseño de instalaciones	• Realizar los diseños de instalaciones y verificar que cumpla con la normatividad vigente, los requerimientos del cliente y la calidad establecida.
Director de diseño de interiores	• Realizar los diseños de interiores de acorde al uso y verificar que cumpla con la normatividad vigente, los requerimientos del cliente y la calidad establecida
Director de diseño iluminación	• Realizar los diseños de interiores de acorde al uso y verificar que cumpla con la normatividad vigente y los requerimientos del cliente
Director de diseño de paisaje	• Realizar los diseños de las áreas exteriores
Director de diseño de fachada acristalada	• Realizar los diseños de la fachada envolvente y verificar que cumpla con la normatividad vigente y los requerimientos del cliente
Director de proyecto BIM	• Gestiona el proyecto BIM, y alcanzar los objetivos para que se cumplan las expectativas del cliente
Gerente de proyecto BIM / BIM manager	• Realiza la aplicación y validación de los protocolos BIM
Director técnico BIM y de la gestión de la ejecución	• Lidera la correcta implementación y uso de la metodología BIM
Director de la gestión de la información	• Gestiona la transmisión de información del proyecto al Promotor o Cliente.
Director de la gestión del diseño	• Confirma los resultados de diseño del Equipo de Diseño
Coordinador BIM (Arquitectura)	• Revisa la calidad de los modelos BIM- Arquitectura y que sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto.
Coordinador BIM (Estructura)	• Revisa la calidad de los modelos BIM- Estructura y que sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto.
Coordinador BIM (MEP)	• Revisa la calidad de los modelos BIM- MEP y que sea compatible con el resto de las disciplinas del proyecto.
Modelador BIM (Arquitectura)	• Seguir los protocolos de diseño y es el responsable directo de la calidad del modelado del proyecto.
Modelador BIM (Estructura)	• Seguir los protocolos de diseño y es el responsable directo de la calidad del modelado del proyecto.
Modelador BIM (MEP)	• Seguir los protocolos de diseño y es el responsable directo de la calidad del modelado del proyecto.
Especialista IFC	• Es el responsable del intercambio de la información de manera oportuna y correcta y que el modelo cumpla con la calidad para su exportación e importación.

Precisión y tolerancia en el modelo

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-42-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad d	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Presición de los modelos BIM y su documentación

Fase	Disciplina	Tolerancia
Documentos de diseño	Diseño arquitectónico/ BIM	Precisión de +/- [0.50cm] del tamaño y la ubicación reales
Planos	Diseño arquitectónico/ BIM	Precisión de +/- [0.50cm] del tamaño y la ubicación reales
Modelos BIM - Arquitectura	Diseño arquitectónico/ BIM	Precisión de +/- [0.10 cm] del tamaño y la ubicación reales - La precisión dimensional puede ser la misma que en un dibujo tradicional CAD. Mientras la forma y tamaño del edificio permanezca indefinida, una tolerancia de entre 10 y 20 mm puede aportar un grado de precisión adecuado. El sistema de medidas elegido debe ser usado consecuentemente. También es preciso hacer notar que cuanto más preciso es el modelo original, más fácil es continuar el trabajo con él a lo largo del proyecto.
Modelos BIM - Estructura	Diseño estructural / BIM	La ubicación de la estructura será lo mas aproximada (Precisión de +/- [0.50 cm] del tamaño y la ubicación reales, basada en el estudio, las mediciones sobre el terreno y los planos topográficos.
Modelos BIM - MEP	Diseño de instalaciones / BIM	Los objetos, equipos y parámetros de funcionamiento deberán ser representativos de las instalaciones reales.
Modelos BIM - Energético	Diseño de instalaciones / BIM	Además el equipo de construcción deberá coordinar todos los componentes del sistema MEP antes de la instalación. Lo que se especifica y muestra en el modelo será lo mas aproximado posible pero no es necesariamente lo que se presentará, aprobará o instalará. La creación de un modelo 3D en REVIT se realiza para garantizar que los principales problemas de coordinación puedan resolverse antes de la instalación; a continuación, el modelo 3D se transmitirá a los contratistas para que lo utilicen en la creación del modelo as-built con información y contenido actualizados, a una escala adecuada para reflejar claramente la instalación en una hoja impresa.
Modelos BIM - 4D	Analista BIM / BIM	-
Modelos BIM - 5D	Analista BIM / BIM	-

Los modelos deben incluir todas las dimensiones necesarias para el diseño, el análisis y la construcción. El nivel de detalle y los elementos incluidos en el modelo figuran en la hoja de trabajo de intercambio de información (F-GP/IBIM-JZ92-PL-16-01)

Infraestructura tecnológica

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-43-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Software

Uso BIM	Disciplina	Software	Versión
Modelo de las condiciones existentes	Gerente de construcción	Revit	Revit Architecture 2022
Planificación 4D	Gerente de construcción	Navisworks / Synchro 4D	Navisworks Manage 2022 / Synchro 4D
Estimacion de costo	Gerente de construcción	Quantity Takeoff / Revit	Revit MEP 2022 / Quantity Takeoff 2022
Programa funcional	Arquitecto	AutoCAD / Revit	AutoCAD 2022/ Revit Architecture 2022
Creación de diseños	Arquitecto / ingenieros	Revit	Revit Architecture 2022
Revisión de diseños	Todas las disciplinas	Revit	Revit Architecture 2022
Análisis estructural	Ingeniero estructural	Revit / SAP 2000 / MS Excel	Revit Estructure 2022 / SAP2000 v24.2.0 / Excel 365
Análisis energético	Ingeniero mecánico	Revit / Trace	Revit MEP 2022 / Trace 700 / Excel 365
Coordinación 3D	Todas las disciplinas	Revit / Navisworks	Autodesk Construction Cloud / Navisworks Manage 2022

2.- Contenido de los modelos e Información de referencia

Uso BIM	Disciplina	Contenido del modelo / Información de	Versión
Modelo de las condiciones existentes	Gerente de construcción	Todas las condiciones de diseño existentes	Revit Architecture 2022
Planificación 4D	Gerente de construcción	Fusión de los modelos de disciplinas con las fases de construcción y el cronograma	Navisworks Manage 2022 / Synchro 4D
Estimacion de costo	Gerente de construcción	Utilización de los modelos para coordinación para crear una estimacion de costo detallada	Revit MEP 2022 / Quantity Takeoff 2022
Programa funcional	Arquitecto	Todos los requerimientos	AutoCAD 2022/ Revit Architecture 2022
Creación de diseños	Arquitecto	Familias Revit, planos de planta, secciones, detalles, etc.	Revit Architecture 2022
Revisión de diseños	Todas las disciplinas	Revisar todos los diseños para garantizar la eficiencia y la constructibilidad	Revit Architecture 2022
Análisis estructural	Ingeniero estructural	Cargas de diseño estructural y sistema estructural	Revit Estructure 2022 / SAP2000 v24.2.0 / Excel 365
Análisis energético	Ingeniero mecánico	Cargas de calefacción y enfriamiento	Revit MEP 2022 / Trace 700 / Excel 365
Coordinación 3D	Todas las disciplinas	Utilización de modelos de todas las especialidades para crear un entorno 3D que garantice un diseño sin interferencias.	Autodesk Construction Cloud / Navisworks Manage 2022

Verificación de los modelos BIM

El aseguramiento de la calidad BIM comprende cinco niveles de diferente alcance y propósito y los cuales deben ser chequeados como modelos IFC.⁵¹

1. Modelo de las condiciones existentes

Debe ser usado como base del modelo BIM – Arquitectura, sin embargo, este modelo debe ser archivado de forma separada para ser usado en comprobaciones de documentación histórica.

Lista de control mínima para el Inventario BIM:

- I. La precisión en las medidas del modelo debe corresponderse con los croquis levantamientos o planos topográficos.
- II. La precisión de las medidas en los planos debe corresponderse con los materiales del levantamiento
- III. El modelo y los planos deben estar en el sistema de coordenadas acordado
- IV. Los espacios y elementos constructivos deben modelarse conforme a los requisitos acordados
- V. Los espacios y elementos constructivos contienen la información acordada en los requisitos
- VI. El modelo es realizado conforme a los requisitos técnicos
- VII. No deben existir solapamientos ni interferencias en el modelo.

2. Modelo BIM - Conceptual

- I. Los nombres de los espacios y las áreas deben corresponder con el programa arquitectónico
- II. Los componentes de área bruta de cada nivel del modelo BIM Espacial debe ser comparado con la suma total de las áreas de los niveles requeridos, si es detectada una desviación significativa que exceda del área especificada, su causa debe ser determinada y corregida.
- III. Los espacios deben ser visualmente inspeccionados y utilizar el método de diferentes colores para espacios de diferente categoría.
- IV. Los espacios no se crucen entre sí, ni horizontal ni verticalmente.

51

BUILDING SMART. (2014), Spanish Chapter: Guía de usuarios BIM Documento 11 "Gestión de proyectos", uBIM, 2014

3. Desarrollo de los modelos BIM (Arquitectónico y estructural)

I. Modelo arquitectónico ⁵²

- » En el modelo IFC la identificación de componentes estará basada en el software usado para crear los objetos.
- » Si es necesario modelar elementos que no pueden ser generados usando el software definido, debe llegarse a un acuerdo y documentarse para que el equipo este enterado.
- » La consistencia de los modelos debe ser verificada mediante la definición de diferentes tipos de elementos y colores para luego examinar las discrepancias de color y así, detectar de manera más fácil problemas potenciales.
- » Los espacios modelados deben ser comparados con los requeridos en el programa arquitectónico, las identidades y nombres de los espacios deben corresponder con los establecidos en el programa arquitectónico.
- » La manera de nombrar los elementos modelados debe ser consistente y debe ser verificado en el modelo IFC.
- » Corregir las interferencias debido a que estas causan resultados incorrectos en las cantidades de presupuesto y estimación de costos, y posteriormente causa problemas en el análisis energético, por lo que es necesario la utilización de algún software de detección de interferencias.

II. Modelo estructural

El análisis del modelo para el diseño estructural solo puede ser realizado con una herramienta de software BIM

- » Los modelos BIM-Estructural, independientemente de su nivel de detalle, no podrá incluir objetos de otras disciplinas, aunque solo se usen de referencia, es decir, solo contendrá elementos diseñados por el estructurista.
- » Se realizará una comprobación visual y una comparación de las estructuras de carga y sus vanos con los correspondientes en el modelo BIM-Arquitectónico.
- » Debe reportarse y procesarse junto con el arquitecto diseñador cualquier interferencia o desviación.
- » Debe asegurarse que correspondan los sistemas de coordenadas y posibles ángulos de rotación usados en el modelo BIM-Arquitectónico en conjunto con el modelo BIM-Estructural.
- » Debe representarse correctamente los elementos estructurales de construcción como losas, columnas y vigas y es de igual importancia que los elementos hayan sido correctamente definidos para el correcto funcionamiento de la estructura.
- » Debe verificarse mediante un modelo IFC por el software BIM donde se realizó.
- » Antes de compartir el diseño, el diseñador de la estructura en conjunto con el modelador BIM y el Coordinador BIM deberá realizar un control de calidad de la ingeniería, en cuando al cumplimiento de las normatividad vigente y requerimientos del cliente.

4. Desarrollo del modelo BIM-MEP

El modelo BIM-Arquitectónico y el modelo BIM-Estructural son la información de entrada para el aseguramiento de la calidad de los modelos BIM-MEP.⁵³

- I. El proyectista de instalaciones debe cumplir con la demanda de la definición de los requisitos y mantenimiento de los documentos del desarrollo de los diseños de instalaciones.
- II. Durante el desarrollo del diseño ejecutivo, la combinación del modelo BIM-MEP con los BIM's -Arquitectónico y Estructural permite ver con más detalle la ubicación de los componentes y los cruces de las rutas de instalaciones.
- III. Debe realizarse una detección interna de discrepancias e interferencias a través del software especificado, además debe realizarse una comprobación independiente del software de consolidación y validación.
- IV. Las diferentes especialidades de instalaciones deben modelarse independientemente.

5. Macro modelo BIM (Coordinación 3D)

- I. La coordinación de los modelos BIM es necesaria para poder revisar de manera conjunta los modelos BIM de las diferentes especialidades, con la finalidad de comprobar su compatibilidad lo cual facilita sustancialmente la gestión de los diseños.
- II. La coordinación de los modelos 3D es de gran utilidad para visualizar las instalaciones lo que permite soluciones en el diseño y disminuye los errores en la etapa de construcción.
- III. La coordinación y la comprobación BIM se realiza bajo responsabilidad del proyectista general y los diseñadores de las diferentes especialidades.
- IV. Cada diseñador y modelador son responsables de actualizar su modelo BIM correspondiente si se detecta e informa algún cambio durante la revisión conjunta.
- V. La coordinación de los modelos BIM-MEP se realiza utilizando archivos IFC.
- VI. La detección de conflictos entre modelos BIM-MEP tales como tuberías, ductos y canalizaciones de cables debe ser realizada en la herramienta de software donde se modelo.
- VII. El responsable en realizar el aseguramiento de la calidad debe tener un dominio experimentado y cuidadoso criterio a la hora de reportar interferencias, errores u omisiones

Control de calidad de los modelos (Análisis de detección de interferencias)

El diagrama de control de calidad de los modelos (**Ver Diagrama 11 “Control de calidad de los modelos - Análisis de la detección de las colisiones”**) describe el flujo de trabajo de un análisis de detección de interferencias desarrollado por un Coordinador BIM a partir de los modelos BIM (según la disciplina correspondiente) proporcionados por los modeladores. Dado que este proceso requiere que los modelos compartidos por los modeladores cumplan una serie de requisitos de información para que puedan iniciar este proceso, el diagrama de flujo también incluye el proceso de verificación de la calidad que cada uno de los modeladores deben realizar antes de compartir sus modelos con el coordinador BIM. Análisis, definición de detalle, coordinación y especificaciones. De esta forma, el coordinador principal lleva a cabo su tarea de forma efectiva, filtrando los elementos adecuados a cada proceso de detección de interferencias acordado en el protocolo de control de calidad.

El proceso inicia con la verificación de la calidad del modelo IFC por parte de cada modelador antes de compartirlo con el resto de los interesados. Este proceso consiste en verificar si el modelo cumple con los requisitos descritos en el Plan de Ejecución BIM (BEP) para proceder con el análisis de detección de interferencias. Una vez verificada su calidad, se comparten en el Entorno Común de Datos (CDE), el modelo IFC y los archivos BCF resultantes de la verificación se registran.

Posteriormente, el coordinador BIM federa los modelos de cada modelador y, a partir de los archivos BCF, revisa si la auditoría realizada por el modelador está completa y cumple con los requisitos descritos en el BEP, además evalúa el grado de fiabilidad de la verificación realizada por los modeladores comprobando los elementos de revisión más relevantes. En caso de no superar esta comprobación, los modelos son rechazados y se solicita a los modeladores para que se tomen las acciones correctivas pertinentes. En caso afirmativo, el coordinador principal descarga los modelos en formato abierto y lleva a cabo una detección de interferencias. Las interferencias detectadas se exportan a un archivo BCF y se incorpora al gestor de incidencias del CDE. A continuación, compila todas las incidencias y las prioriza a fin de llevar a cabo la siguiente sesión de coordinación de forma óptima.

Durante la sesión de coordinación se revisan las interferencias detectadas y se planifican las acciones necesarias para su resolución en el siguiente ciclo de trabajo. Dichas acciones se documentan en el gestor de incidencias. Al finalizar el proceso el coordinador BIM registrará y priorizará las interferencias detectadas, para tratarlas en la reunión de coordinación junto con los coordinadores y poder planificar las acciones correctivas.

Estructura y control de los entregables (Ver formato F-GP/BIM-JZ92-PL-16-01)

El equipo de la gerencia de proyectos y el equipo de la implementación BIM identifican los métodos para garantizar la precisión y exhaustividad del modelo. Tras acordar los procedimientos de colaboración y las necesidades de infraestructura tecnológica, el equipo de planificación debe llegar a un consenso sobre cómo se crea, organiza, comunica y controlan los entregables. Entre los elementos a tener en cuenta se incluyen:

1. Definir una estructura de nomenclatura de archivos para todos los diseñadores y otros interesados del proyecto
2. Describir y diagramar cómo se separarán los modelos (por ejemplo, por áreas y/o por disciplinas)
3. Definir el estado actual en el que se encuentra el entregable
4. Definir el responsable de la verificación y autorización.

Los modelos Revit se separarán por disciplinas y se fusionarán para que las demás disciplinas puedan visualizar los cambios en tiempo real, para crear los modelos Revit totalmente colaborativos se importarán a Navisworks para la detección de colisiones.⁵⁴

54 BuildingSMART Spanish Chapter (2022), Control de calidad de los modelos Análisis de la detección de colisiones, buildingSMART Spain C/ Bon Pastor 5, Barcelona, España

Diagrama de control de calidad de los modelos (Análisis de la detección de las interferencias)

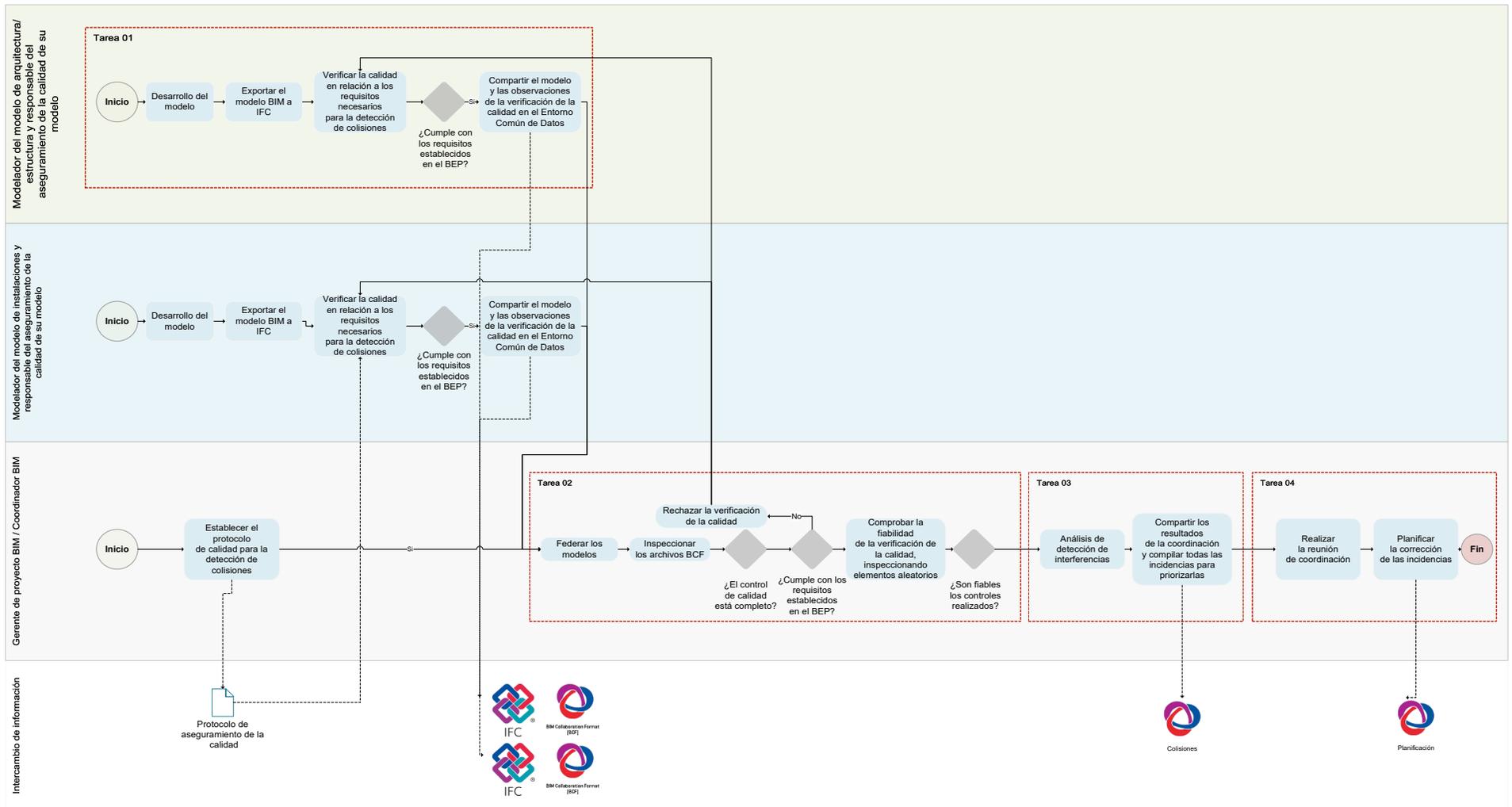


Diagrama 12: Control de calidad de los modelos (Análisis de la detección de interferencias)

Fuente: Adaptado de BuildingSMART Spanish Chapter (2022), Control de calidad de los modelos Análisis de la detección de colisiones, buildingSMART Spain, C/ Bon Pastor 5, Barcelona, España

Estructura y control de los entregables

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP/IBIM-JZ92-PL-16-01										
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0										
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo										
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-										
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-										
Nombre de los entregables	Tipo de documento	Disciplina	Clave de proyecto	Fase	No. Consecutivo	Versión	Extensión	Nombre del documento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado	Reviso	Autorizó

Plan de dirección del proyecto

Acta de constitución del proyecto	F	GP	JZ92	IN	1	01	.xlsx	F-GP-JZ92-IN-1-01-Acta de constitución del proyecto -.xlsx	06/03/2023	17/03/2023	Completado	GP	GP
Registro de interesados	F	GP	JZ92	IN	2	01	.xlsx	F-GP-JZ92-IN-2-01-Registro de interesados-.xlsx	18/03/2023	30/03/2023	Completado	GP	GP
Recopilación de los requisitos	F	GP	JZ92	PL	3	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-3-01-Recopilación de los requisitos-.xlsx	30/03/2023	05/04/2023	Completado	GP	GP
Definición del alcance	F	GP	JZ92	PL	4	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-4-01-Definición del alcance-.xlsx	05/04/2023	06/04/2023	Completado	GP	GP
EDT	F	GP	JZ92	PL	5	01	.vsdx	F-GP-JZ92-PL-5-01-EDT-.vsdx	06/04/2023	12/04/2023	Completado	GP	GP
Cronograma	F	GP	JZ92	PL	6	01	.mpp	F-GP-JZ92-PL-6-01-Cronograma-.mpp	13/04/2023	19/04/2023	Completado	GP	GP
Presupuesto	F	GP	JZ92	PL	7	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-7-01-Presupuesto-.xlsx	19/04/2023	03/05/2023	Completado	GP	GP
Organigrama	F	GP/IBIM	JZ92	PL	8	01	.vsdx	F-GP/IBIM-JZ92-PL-8-01-Organigrama -.vsdx	04/05/2023	15/05/2023	Completado	GP	GP
Matriz de roles y responsabilidades	F	GP/IBIM	JZ92	PL	9	01	.xlsx	F-GP/IBIM-JZ92-PL-9-01-Matriz de roles y responsabilidades-.xlsx	04/05/2023	15/05/2023	Completado	GP	GP
Plan de gestión de comunicaciones	D	GP	JZ92	PL	10	01	.docx	D-GP-JZ92-PL-10-01-Plan de gestión de comunicaciones-.docx	04/05/2023	15/05/2023	Completado	GP	GP
Matriz de escalamiento	F	GP	JZ92	PL	11	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-11-01-Matriz de escalamiento -.xlsx	04/05/2023	15/05/2023	Completado	GP	GP
Matriz de comunicación	F	GP/IBIM	JZ92	PL	12	01	.xlsx	F-GP/IBIM-JZ92-PL-12-01-Matriz de comunicación -.xlsx	04/05/2023	15/05/2023	Completado	GP	GP
Formato de minutas	F	GP	JZ92	PL	13	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-13-01-Formato de minutas-.xlsx	04/05/2023	15/05/2023	Completado	GP	GP
Plan de gestión de calidad	D	GP	JZ92	PL	14	01	.docx	D-GP-JZ92-PL-14-01-Plan de gestión de calidad-.docx	04/05/2023	27/05/2023	Completado	GP	GP
Normatividad aplicable	F	GP	JZ92	PL	15	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-15-01-Normatividad aplicable -.xlsx	04/05/2023	27/05/2023	Completado	GP	GP
Estructura y control de los entregables	F	GP/IBIM	JZ92	PL	16	01	.xlsx	F-GP/IBIM-JZ92-PL-16-01-Estructura y control de los entregables-.xlsx	04/05/2023	27/05/2023	Completado	GP	GP
Administración de contratos	D	GP	JZ92	MC	17	01	.docx	D-GP-JZ92-MC-17-01-Administración de contratos-.docx	06/03/2023	-	En proceso	-	-
Plan de gestión de riesgos	D	GP	JZ92	PL	18	01	.docx	D-GP-JZ92-PL-18-01-Plan de gestión de riesgos-.docx	04/05/2023	27/05/2023	Completado	GP	GP
Matriz de cuantificación cualitativa y cuantitativa de riesgos	F	GP	JZ92	PL	19	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-19-01-Matriz de cuantificación cualitativa y cuantitativa de riesgos-.xlsx	04/05/2023	27/05/2023	Completado	GP	GP
Matriz de respuesta a los riesgos	F	GP	JZ92	PL	20	01	.xlsx	F-GP-JZ92-PL-20-01-Matriz de respuesta a los riesgos-.xlsx	06/03/2023	-	Completado	GP	GP
Control integrado de cambios	D	GP	JZ92	MC	21	01	.docx	D-GP-JZ92-MC-21-01-Control integrado de cambios-.docx	06/03/2023	-	En proceso	-	-
Diagrama de flujo de cambios	D	GP	JZ92	MC	22	01	.docx	D-GP-JZ92-MC-22-01-Diagrama de flujo de cambios-.docx	07/03/2023	-	En proceso	-	-
Solicitud de cambios	F	GP	JZ92	MC	23	01	.docx	F-GP-JZ92-MC-23-01-Solicitud de cambios-.docx	07/03/2023	-	En proceso	-	-
Registro de cambios	F	GP	JZ92	MC	24	01	.xlsx	F-GP-JZ92-MC-24-01-Registro de cambios-.xlsx	06/03/2023	-	En proceso	-	-
Control de solicitudes de cambio	F	GP	JZ92	MC	25	01	.xlsx	F-GP-JZ92-MC-25-01-Control de solicitudes de cambio-.xlsx	06/03/2023	-	En proceso	-	-
Control del cronograma	C	GP	JZ92	MC	26	01	.xlsx	C-GP-JZ92-MC-26-01-Control del cronograma-.xlsx	06/03/2023	-	En proceso	-	-
Reporte de desempeño	F	GP	JZ92	MC	27	01	.xlsx	F-GP-JZ92-MC-27-01-Reporte de desempeño-.xlsx	06/03/2023	-	En proceso	-	-
Acta de cierre	F	GP	JZ92	C	28	01	.xlsx	F-GP-JZ92-C-28-01-Acta de cierre-.xlsx	06/03/2023	-	No iniciado	-	-

Estructura y control de los entregables

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP/IBIM-JZ92-PL-16-01										
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0										
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo										
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-										
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-										
Nombre de los entregables	Tipo de documento	Disciplina	Clave de proyecto	Fase	No. Consecutivo	Versión	Extensión	Nombre del documento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado	Reviso	Autorizó

Plan de implementación BIM

Estrategia de gestión de la implementación BIM	D	BIM	JZ92	PL	29	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-29-01-Estrategia de gestión de la implementación BIM-.docx	04/04/2023	10/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Usos BIM	D	BIM	JZ92	PL	30	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-30-01-Usos BIM-.docx	04/04/2023	10/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Objetivos BIM	D	BIM	JZ92	PL	31	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-31-01-Objetivos BIM-.docx	04/04/2023	10/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Registro de interesados BIM	F	BIM	JZ92	PL	32	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-32-01-Registro de interesados BIM-.xlsx	04/04/2023	10/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Roles y responsabilidades	F	BIM	JZ92	PL	33	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-33-01-Roles y responsabilidades-.xlsx	04/04/2023	10/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Estructura de la información de los entregables BIM	D	BIM	JZ92	PL	34	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-34-01-Estructura de la información de los entregables BIM-.docx	10/04/2023	13/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)	F	BIM	JZ92	PL	35	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-35-01-Nivel de desarrollo del modelo BIM (LOD)-.xlsx	10/04/2023	13/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Estructura de la información de los entregables	F	BIM	JZ92	PL	36	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-36-01-Estructura de la información de los entregables-.xlsx	10/04/2023	13/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Estrategia de colaboración, organización y coordinación de disciplinas	D	BIM	JZ92	PL	37	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-37-01-Estrategia de colaboración, organización y coordinación de disciplinas-.docx	13/04/2023	15/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Intercambio de información en los modelos BIM	F	BIM	JZ92	PL	38	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-38-01-Intercambio de información en los modelos BIM-.xlsx	13/04/2023	15/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Calendario de intercambio de información	F	BIM	JZ92	PL	39	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-39-01-Calendario de intercambio de información-.xlsx	13/04/2023	15/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Procedimiento de comunicación electrónica	F	BIM	JZ92	PL	40	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-40-01-Procedimiento de comunicación electrónica-.xlsx	13/04/2023	15/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Verificación de control de calidad	F	BIM	JZ92	PL	41	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-41-01-Verificación de control de calidad-.xlsx	13/04/2023	-	En proceso		
Precisión y tolerancia del modelo	F	BIM	JZ92	PL	42	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-42-01-Precisión y tolerancia del modelo-.xlsx	13/04/2023	-	En proceso		
Infraestructura tecnológica	F	BIM	JZ92	PL	43	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-43-01-Infraestructura tecnológica-.xlsx	13/04/2023	-	En proceso		
Lista de verificación para modelo BIM-Arquitectura	F	BIM	JZ92	PL	44	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-44-01-Lista de verificación para modelo BIM-Arquitectura-.xlsx	13/04/2023	-	En proceso		
Lista de verificación para modelo BIM-Estructural	F	BIM	JZ92	PL	45	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-45-01-Lista de verificación para modelo BIM-Estructural-.xlsx	13/04/2023	-	En proceso		
Lista de verificación para modelo BIM-MEP	F	BIM	JZ92	PL	46	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-46-01-Lista de verificación para modelo BIM-MEP-.xlsx	13/04/2023	-	En proceso		
Formato de evaluación de calidad	F	BIM	JZ93	PL	47	02	.xlsx	F-BIM-JZ93-PL-47-02-Formato de evaluación de calidad-.xlsx	14/04/2023	-	En proceso		
Control de calidad de los modelos - Análisis de la detección de las colisiones	F	BIM	JZ92	PL	48	01	.xlsx	F-BIM-JZ92-PL-48-01-Control de calidad de los modelos - Análisis de la detección de las colisiones-.xlsx	13/04/2023	-	En proceso		
Requerimientos del modelo e información del diseño arquitectónico	D	BIM	JZ92	PL	49	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-49-01-Requerimientos del modelo e información del diseño arquitectónico-.docx	15/04/2023	22/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Requerimientos del modelo e información del diseño MEP	D	BIM	JZ92	PL	50	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-50-01-Requerimientos del modelo e información del diseño MEP-.docx	15/04/2023	22/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM
Requerimientos del modelo de coordinación	D	BIM	JZ92	PL	51	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-51-01-Requerimientos del modelo de coordinación-.docx	22/04/2023	25/04/2023	Completado	DG-BIM-H	G-BIM

Estructura y control de los entregables

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP/IBIM-JZ92-PL-16-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Nombre de los entregables	Tipo de documento	Disciplina	Clave de proyecto	Fase	No. Consecutivo	Versión	Extensión	Nombre del documento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado	Reviso	Autorizó
Estructura de los procesos y usos BIM	D	BIM	JZ92	PL	52	01	.docx	D-BIM-JZ92-PL-52-01-Estructura de los procesos y usos BIM-.docx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Mapa general : Nivel 1 - Proceso de planeación de la ejecución BIM	F	BIM	JZ115	PL	53	01	.docx	F-BIM-JZ115-PL-53-01-Mapa general : Nivel 1 - Proceso de planeación de la ejecución BIM -.docx	25/04/2023	29/04/2023	Completado		
Mapas detallados del proceso del uso BIM	D	BIM	JZ116	PL	54	01	.docx	D-BIM-JZ116-PL-54-01-Mapas detallados del proceso del uso BIM-.docx	25/04/2023	29/04/2023	Completado		
Modelo de las condiciones existentes	F	BIM	JZ117	PL	55	01	.vsdx	F-BIM-JZ117-PL-55-01-Modelo de las condiciones existentes -.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Planificación 4D	F	BIM	JZ118	PL	56	01	.vsdx	F-BIM-JZ118-PL-56-01-Planificación 4D-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Estimación de costo	F	BIM	JZ119	PL	57	01	.vsdx	F-BIM-JZ119-PL-57-01-Estimación de costo-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Programa funcional	F	BIM	JZ120	PL	58	01	.vsdx	F-BIM-JZ120-PL-58-01-Programa funcional-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Creación de diseño	F	BIM	JZ121	PL	59	01	.vsdx	F-BIM-JZ121-PL-59-01-Creación de diseño-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Revisión de diseño	F	BIM	JZ122	PL	60	01	.vsdx	F-BIM-JZ122-PL-60-01-Revisión de diseño-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Análisis estructural	F	BIM	JZ123	PL	61	01	.vsdx	F-BIM-JZ123-PL-61-01-Análisis estructural-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Análisis energético, mecánico y otros análisis	F	BIM	JZ124	PL	62	01	.vsdx	F-BIM-JZ124-PL-62-01-Análisis energético, mecánico y otros análisis-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Coordinación 3D	F	BIM	JZ125	PL	63	01	.vsdx	F-BIM-JZ125-PL-63-01-Coordinación 3D-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Modelo de registro	F	BIM	JZ126	PL	64	01	.vsdx	F-BIM-JZ126-PL-64-01-Modelo de registro-.vsdx	25/04/2023	29/04/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM

Estudios preliminares

Estudio topográfico	D	PRE	JZ126	PL	65	01	.pdf	D-PRE-JZ126-PL-65-01-Estudio topográfico-.pdf	27/05/2023	05/07/2023	Completado	IEXP	IEXP
Mecánica de suelos	D	PRE	JZ127	PL	66	01	.pdf	D-PRE-JZ127-PL-66-01-Mecánica de suelos-.pdf	27/05/2023	05/07/2023	Completado	IEXP	IEXP
Estudio Geofísico	D	PRE	JZ128	PL	67	01	.pdf	D-PRE-JZ128-PL-67-01-Estudio Geofísico-.pdf	27/05/2023	19/06/2023	Completado	IEXP	IEXP
Estudio geotécnico	D	PRE	JZ129	PL	68	01	.pdf	D-PRE-JZ129-PL-68-01-Estudio geotécnico-.pdf	27/05/2023	21/06/2023	Completado	IEXP	IEXP
Lineamientos generales del predio	D	PRE	JZ130	PL	69	01	.pdf	D-PRE-JZ130-PL-69-01-Lineamientos generales del predio-.pdf	05/07/2023	11/07/2023	Completado	IEXP	IEXP
Estudio de movilidad	D	PRE	JZ131	PL	70	01	.pdf	D-PRE-JZ131-PL-70-01-Estudio de movilidad-.pdf	27/05/2023	05/07/2023	Completado	SOFT	SOFT
Estudio de impacto ambiental	D	PRE	JZ132	PL	71	01	.pdf	D-PRE-JZ132-PL-71-01-Estudio de impacto ambiental-.pdf	27/05/2023	11/08/2023	Completado	PLU	PLU
Plano topográfico	D	PRE	JZ133	PL	72	01	.pdf	D-PRE-JZ133-PL-72-01-Plano topográfico-.pdf	05/07/2023	11/07/2023	Completado	IEXP	IEXP

Plan conceptual

Programa general	D	BIM	JZ134	DP-PC	73	01	.pdf	D-BIM-JZ134-DP-PC-73-01-Programa general-.pdf	29/05/2023	09/06/2023	Completado	GP	DARQ
Estudio de factibilidades	D	BIM	JZ135	DP-PC	74	01	.pdf	D-BIM-JZ135-DP-PC-74-01-Estudio de factibilidades-.pdf	29/05/2023	02/06/2023	Completado	GP	DARQ
Estudio de análogos	D	BIM	JZ136	DP-PC	75	01	.pdf	D-BIM-JZ136-DP-PC-75-01-Estudio de análogos-.pdf	29/05/2023	02/06/2023	Completado	GP	DARQ
Programa particular	D	BIM	JZ137	DP-PC	76	01	.pdf	D-BIM-JZ137-DP-PC-76-01-Programa particular-.pdf	12/06/2023	23/06/2023	Completado	GP	DARQ
Partido arquitectónico	D	BIM	JZ138	DP-PC	77	01	.pdf	D-BIM-JZ138-DP-PC-77-01-Partido arquitectónico-.pdf	26/06/2023	08/07/2023	Completado	GP	DARQ
Layout del diseño conceptual del edificio	D	BIM	JZ139	DP-PC	78	01	.dwg	D-BIM-JZ139-DP-PC-78-01-Layout del diseño conceptual del edificio-.dwg	10/07/2023	07/08/2023	Completado	GP	DARQ
Memoria descriptiva	D	BIM	JZ140	DP-PC	79	01	.pdf	D-BIM-JZ140-DP-PC-79-01-Memoria descriptiva-.pdf	07/08/2023	08/08/2023	Completado	GP	DARQ
Medidas aplicables de medio ambiente	D	BIM	JZ141	DP-PC	80	01	.pdf	D-BIM-JZ141-DP-PC-80-01-Medidas aplicables de medio ambiente-.pdf	07/08/2023	11/08/2023	Completado	GP	DARQ
Análisis normativo	D	BIM	JZ142	DP-PC	81	01	.docs	D-BIM-JZ142-DP-PC-81-01-Análisis normativo-.docs	07/08/2023	11/08/2023	Completado	GP	DARQ
Cronograma	D	BIM	JZ143	DP-PC	82	01	.xlsx	D-BIM-JZ143-DP-PC-82-01-Cronograma-.xlsx	07/08/2023	18/08/2023	Completado	GP	DARQ
Presupuesto	D	BIM	JZ144	DP-PC	83	01	.xlsx	D-BIM-JZ144-DP-PC-83-01-Presupuesto-.xlsx	21/08/2023	01/09/2023	Completado	GP	DARQ

Estructura y control de los entregables

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP/IBIM-JZ92-PL-16-01
Propietario del proyecto:	-	Versión:	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Nombre de los entregables	Tipo de documento	Disciplina	Clave de proyecto	Fase	No. Consecutivo	Versión	Extensión	Nombre del documento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado	Reviso	Autorizó
Modelo de programación BIM	M	BIM	JZ145	DP-PC	84	01	.rvt	M-BIM-JZ145-DP-PC-84-01-Modelo de programación BIM-.rvt	07/08/2023	12/08/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Layout del diseño conceptual CyE	D	BIM	JZ146	DP-PC	85	01	.dwg	D-BIM-JZ146-DP-PC-85-01-Layout del diseño conceptual CyE-.dwg	10/07/2023	07/08/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM
Layout del diseño conceptual MEP	D	BIM	JZ147	DP-PC	86	01	.dwg	D-BIM-JZ147-DP-PC-86-01-Layout del diseño conceptual MEP-.dwg	10/07/2023	07/08/2023	Completado	DG-BIM-I	G-BIM

Plan preliminar

Modelo de las condiciones existentes	M	BIM	JZ147	DP-PP	87	01	.rvt	M-BIM-JZ147-DP-PP-87-01-Modelo de las condiciones existentes-.rvt	07/08/2023	12/08/2023	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo del análisis del sitio	M	BIM	JZ148	DP-PP	88	01	.rvt	M-BIM-JZ148-DP-PP-88-01-Modelo del análisis del sitio-.rvt	14/08/2023	19/08/2023	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo esquemático BIM - Arquitectura	M	BIM	JZ149	DP-PP	89	01	.rvt	M-BIM-JZ149-DP-PP-89-01-Modelo esquemático BIM - Arquitectura-.rvt	07/08/2023	07/10/2023	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo esquemático BIM - Estructural	M	BIM	JZ150	DP-PP	90	01	.rvt	M-BIM-JZ150-DP-PP-90-01-Modelo esquemático BIM - Estructural-.rvt	09/10/2023	21/10/2023	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo esquemático BIM - MEP	M	BIM	JZ151	DP-PP	91	01	.rvt	M-BIM-JZ151-DP-PP-91-01-Modelo esquemático BIM - MEP-.rvt	09/10/2023	21/10/2023	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo esquemático BIM-Energético	M	BIM	JZ152	DP-PP	92	01	.rvt	M-BIM-JZ152-DP-PP-92-01-Modelo esquemático BIM-Energético-.rvt	23/10/2023	03/11/2023	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Estimación preliminar de la duración del proyecto	D	BIM	JZ153	DP-PP	93	01	.xlsx	D-BIM-JZ153-DP-PP-93-01-Estimación preliminar de la duración del proyecto-.xlsx	09/10/2023	28/10/2023	Completado	GP	DARQ
Estimación preliminar de costo	D	BIM	JZ154	DP-PP	94	01	.xlsx	D-BIM-JZ154-DP-PP-94-01-Estimación preliminar de costo-.xlsx	30/10/2023	11/11/2023	Completado	DARQ	GP

Plan básico

Diagnostico general del entorno urbano	D	BIM	JZ154	DE-PB	95	01	.pdf	D-BIM-JZ154-DE-PB-95-01-Diagnostico general del entorno urbano -.pdf	13/11/2023	25/11/2023	Completado	EC	GP
Memoria descriptiva del diseño urbano-arquitectónico y lógica estructural	D	BIM	JZ155	DE-PB	96	01	.pdf	D-BIM-JZ155-DE-PB-96-01-Memoria descriptiva del diseño urbano-arquitectónico y lógica estructural-.pdf	27/11/2023	04/12/2023	Completado	EC	GP
Programa arquitectónico	D	BIM	JZ156	DE-PB	97	01	.pdf	D-BIM-JZ156-DE-PB-97-01-Programa arquitectónico-.pdf	04/12/2023	09/12/2023	Completado	EC	GP
Modelo de desarrollo BIM - Arquitectura	M	BIM	JZ157	DE-PB	98	01	.rvt	M-BIM-JZ157-DE-PB-98-01-Modelo de desarrollo BIM - Arquitectura-.rvt	11/12/2023	10/02/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Documento descriptivo de las medidas aplicables medio ambiente:	D	BIM	JZ158	DE-PB	99	01	.pdf	D-BIM-JZ158-DE-PB-99-01-Documento descriptivo de las medidas aplicables medio ambiente-.pdf	12/02/2024	17/02/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo de desarrollo BIM - Estructural	M	BIM	JZ159	DE-PB	100	01	.rvt	M-BIM-JZ159-DE-PB-100-01-Modelo de desarrollo BIM - Estructural-.rvt	12/02/2024	16/03/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo de desarrollo BIM - MEP	M	BIM	JZ160	DE-PB	101	01	.rvt	M-BIM-JZ160-DE-PB-101-01-Modelo de desarrollo BIM - MEP-.rvt	12/02/2024	16/03/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo de desarrollo BIM - Energético	M	BIM	JZ161	DE-PB	102	01	.rvt	M-BIM-JZ161-DE-PB-102-01-Modelo de desarrollo BIM - Energético-.rvt	12/02/2024	23/03/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo de desarrollo BIM - 4D	M	BIM	JZ162	DE-PB	103	01	.nwd	M-BIM-JZ162-DE-PB-103-01-Modelo de desarrollo BIM - 4D-.nwd	20/02/2024	26/02/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo de desarrollo BIM - 5D	M	BIM	JZ162	DE-PB	104	01	.nwd	M-BIM-JZ162-DE-PB-104-01-Modelo de desarrollo BIM - 5D-.nwd	20/02/2024	26/02/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP

Plan de edificación

Modelo BIM para coordinación y documentación de las condiciones existentes	M	BIM	JZ162	DE-PE	105	01	.rvt	M-BIM-JZ162-DE-PE-105-01-Modelo BIM para coordinación y documentación de las condiciones existentes-.rvt	26/02/2024	02/03/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo BIM para coordinación y documentación de trabajos preliminares	M	BIM	JZ163	DE-PE	106	01	.rvt	M-BIM-JZ163-DE-PE-106-01-Modelo BIM para coordinación y documentación de trabajos preliminares-.rvt	04/03/2024	09/03/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP

Estructura y control de los entregables

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92								Clave del formato: F-GP/IBIM-JZ92-PL-16-01					
Propietario del proyecto: -								Versión: 1.0					
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo								Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo					
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.								Revisó: -					
Fecha de elaboración:								Aprobó: -					
Nombre de los entregables	Tipo de documento	Disciplina	Clave de proyecto	Fase	No. Consecutivo	Versión	Extensión	Nombre del documento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado	Reviso	Autorizó
Macro modelo BIM para coordinación Estructural	M	BIM	JZ164	DE-PE	107	01	.rvt	M-BIM-JZ164-DE-PE-107-01-Macro modelo BIM para coordinación Estructural-.rvt	11/03/2024	09/03/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo BIM para coordinación Cimentación	M	BIM	JZ165	DE-PE	108	01	.rvt	M-BIM-JZ165-DE-PE-108-01-Modelo BIM para coordinación Cimentación-.rvt	11/03/2024	20/04/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Modelo BIM para coordinación Superestructura y envolvente	M	BIM	JZ166	DE-PE	109	01	.rvt	M-BIM-JZ166-DE-PE-109-01-Modelo BIM para coordinación Superestructura y envolvente-.rvt	22/04/2024	18/05/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Prototipo virtual 3D	M	BIM	JZ167	DE-PE	110	01	.rvt	M-BIM-JZ167-DE-PE-110-01-Prototipo virtual 3D-.rvt	22/04/2024	18/05/2024	Completado	DG-BIM-I/DARQ	G-BIM/GP
Macro modelo BIM para coordinación MEP	M	BIM	JZ168	DE-PE	111	01	.rvt	M-BIM-JZ168-DE-PE-111-01-Macro modelo BIM para coordinación MEP-.rvt	18/05/2024	NOD	En proceso	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - Hidráulica	M	BIM	JZ169	DE-PE	112	01	.rvt	M-BIM-JZ169-DE-PE-112-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Hidráulica-.rvt	18/05/2024	NOD	En proceso	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - Sanitaria	M	BIM	JZ170	DE-PE	113	01	.rvt	M-BIM-JZ170-DE-PE-113-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Sanitaria-.rvt	18/05/2024	NOD	En proceso	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - Eléctrica	M	BIM	JZ171	DE-PE	114	01	.rvt	M-BIM-JZ171-DE-PE-114-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Eléctrica-.rvt	18/05/2024	NOD	En proceso	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - Reutilización de agua	M	BIM	JZ172	DE-PE	115	01	.rvt	M-BIM-JZ172-DE-PE-115-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Reutilización de agua-.rvt	18/05/2024	NOD	En proceso	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - Gas	M	BIM	JZ173	DE-PE	116	01	.rvt	M-BIM-JZ173-DE-PE-116-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Gas-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - Comunicación	M	BIM	JZ174	DE-PE	117	01	.rvt	M-BIM-JZ174-DE-PE-117-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Comunicación-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - Protección contra incendio	M	BIM	JZ175	DE-PE	118	01	.rvt	M-BIM-JZ175-DE-PE-118-01-Modelo BIM para coordinación MEP - Protección contra incendio-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación MEP - HVAC	M	BIM	JZ176	DE-PE	119	01	.rvt	M-BIM-JZ176-DE-PE-119-01-Modelo BIM para coordinación MEP - HVAC-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Modelo de análisis de instalaciones	M	BIM	JZ177	DE-PE	120	01	.rvt	M-BIM-JZ177-DE-PE-120-01-Modelo de análisis de instalaciones-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación - Arquitectura	M	BIM	JZ178	DE-PE	121	01	.rvt	M-BIM-JZ178-DE-PE-121-01-Modelo BIM para coordinación - Arquitectura-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Documentación complementaria de arquitectura	M	BIM	JZ179	DE-PE	122	01	.pdf	M-BIM-JZ179-DE-PE-122-01-Documentacion complementaria de arquitectura-.pdf	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de interiores	M	BIM	JZ180	DE-PE	123	01	.rvt	M-BIM-JZ180-DE-PE-123-01-Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de interiores-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de exteriores	M	BIM	JZ181	DE-PE	124	01	.rvt	M-BIM-JZ181-DE-PE-124-01-Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de exteriores-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Cuantificaciones	D	BIM	JZ182	DE-PE	125	01	.xlsx	D-BIM-JZ182-DE-PE-125-01-Cuantificaciones -.xlsx	-	-	No iniciado	-	-
Catálogo de conceptos	D	BIM	JZ183	DE-PE	126	01	.xlsx	D-BIM-JZ183-DE-PE-126-01-Catálogo de conceptos-.xlsx	-	-	No iniciado	-	-
Memoria descriptiva	D	BIM	JZ184	DE-PE	127	01	.pdf	D-BIM-JZ184-DE-PE-127-01-Memoria descriptiva-.pdf	-	-	No iniciado	-	-
Macro Modelo BIM para coordinación - Análisis energético y sustentabilidad	M	BIM	JZ185	DE-PE	128	01	.rvt	M-BIM-JZ185-DE-PE-128-01-Macro Modelo BIM para coordinación - Análisis energético y sustentabilidad-.rvt	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación 4D	M	BIM	JZ186	DE-PE	129	01	.nwd	M-BIM-JZ186-DE-PE-129-01-Modelo BIM para coordinación 4D-.nwd	-	-	No iniciado	-	-
Modelo BIM para coordinación 5D	M	BIM	JZ187	DE-PE	130	01	.nwd	M-BIM-JZ187-DE-PE-130-01-Modelo BIM para coordinación 5D-.nwd	-	-	No iniciado	-	-

Lista de verificación para modelo BIM - Arquitectura

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-44-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Auditor	
Modelo	
Versión	
Fecha de la versión del modelo	

Lista de verificación	Bueno	Incongruente	No relevante	Comentarios
El modelo corresponde con el nivel de desarrollo correspondiente				
Los modelos están en el formato de archivo acordado (IFC)				
Los elementos modelados corresponden con las medidas correspondientes				
Las capas dentro del modelo están claramente definidas				
Los elementos de construcción están considerados de manera correcta				
Los espacios y elementos modelados corresponden con lo requerido en el programa				
Los componentes se han modelado utilizando las herramientas y el software y versión especificado				
Los requisitos de los espacios se han modelado con la herramienta de software especificada				
En el modelo no se encuentran espacios o partes adicionales en el edificio				
El modelo no tiene componentes adicionales que no corresponden a la disciplina				
El modelo no es un sub modelo ni contiene elementos duplicados				
El modelo no contiene interferencias significativas entre los componentes modelados				
El área bruta de los espacios corresponde con el área especificada en los requerimientos y el programa arquitectónico y están				
La altura de los espacios modelados y los elementos de la instalación corresponde con los requerimientos establecidos				
El espacio no se sobrepone con ningún otro				
Los nombres de los espacios y los elementos modelados corresponden con los definidos en programa arquitectónico				
En los espacios se contempla adecuadamente los espacios para el pase de instalaciones				
No existen interferencias en cuanto al sistema estructural				
No existen interferencias en cuanto a los diseños de instalaciones				
Los elementos arquitectónicos y estructurales se corresponden entre si				
No hay interferencias entre elementos arquitectónicos propios del modelo				
Los vanos definidos en los modelos arquitectónicos y los elementos estructurales corresponden entre si				
El modelo están perfectamente alineados entre si para la coordinación				
Las dimensiones de las escaleras, circulaciones verticales, horizontales, accesos y módulos sanitarios cumplen con los criterios de accesibilidad				
La cantidad de cajones y sus dimensiones coinciden con las indicadas en la memoria descriptiva				

Lista de verificación para modelo BIM - Arquitectura

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-44-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Auditor	
Modelo	
Versión	
Fecha de la versión del modelo	

Lista de verificación	Bueno	Incongruente	No relevante	Comentarios
La modulación de los elementos de fachada coincide con la establecida en las especificaciones acordadas				
Los acabados indicados en el modelo coincide con las especificaciones de las fichas técnicas				
El 100% de los locales y áreas habitables cumplen con el área mínima de ventilación				
El 100% de los locales y áreas habitables cumplen con el área mínima de iluminación				
El 100% de los locales y áreas habitables cumplen con el área establecida en los requerimientos según el uso				

Lista de verificación para modelo BIM - Estructural

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-45-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Auditor	
Modelo	
Versión	
Fecha de la versión del modelo	

Lista de verificación	Bueno	Incongruente	No relevante	Comentarios
El modelo corresponde con el nivel de desarrollo correspondiente				
Los modelos están en el formato de archivo acordado (IFC)				
El modelo esta ubicado en el sistema de coordenadas correcto				
Solo hay básicamente un edificio en el modelo				
El modelo contiene los pisos				
Los elementos estructurales están modelados en el nivel correcto				
Los elementos del edificio que están modelados contienen una numeración única				
Los elementos del edificio Aceptados/Requeridos están modelados correctamente				
Los componentes se han modelado utilizando las herramientas y el software y versión especificado				
Los elementos del edificio están nombrados correctamente				
El modelo no es un sub modelo ni contiene elementos duplicados				
El modelo no tiene interferencias significativas entre sus componentes				
No hay interferencias significativas entre el modelo BIM- Estructural y el modelo BIM - Arquitectura				
El modelo esta coordinado con el modelo BIM -Arquitectura correspondiente				
Es correcta la coordinación de vanos entre el modelo BIM - Arquitectura y el modelo BIM - Estructural				
La estructura contiene los elementos estructurales correspondientes				
Las espacios reservados para las especialidades MEP esta considerados correctamente				
Los datos especificados en los elementos modelados corresponden a su disciplina y al diseño aprobado				
Los vanos definidos en los modelos arquitectónicos y los elementos estructurales corresponden entre si				
Coincide al 100% de las especificaciones y dimensiones de los elementos constructivos en plantas, secciones y detalles				
La localización del 100% de los elementos estructurales coincide con el modelo arquitectónico				
En el 100% de la documentación se indica la referencia de normatividad o de memoria de calculo para demostrar el				
La memoria descriptiva y de calculo cumplen				

Lista de verificación para modelo BIM - MEP

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-46-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

Lista de verificación	Aprobado	Pendiente	No relevante	Observaciones
El modelo corresponde con el nivel de desarrollo correspondiente				
Los modelos están en el formato de archivo acordado (IFC)				
El modelo esta ubicado en el sistema de coordenadas correcto				
El modelo contiene los niveles especificados en el modelo BIM-Arquitectura				
Los componentes modelados están situados en el nivel correcto				
Los componentes acordados o requeridos están modelados correctamente				
Los componentes se han modelado utilizando las herramientas y el software y versión especificado				
El sistema está establecido para todos los componentes				
Los nombres de sistemas están corresponden al modelo MEP requeridas				
El sistema de colores está según lo acordado				
El modelo no tiene componentes adicionales que no corresponden a la disciplina				
El modelo no es un sub modelo ni contiene elementos duplicados				
El modelo no tiene interferencias significativas entre sus componentes				
Las unidades de tratamiento de aire (UTA) están incluidas				
No hay interferencias significativas con los componentes de las diferentes instalaciones según el modelo coordinado				
No hay interferencias significativas entre el modelo BIM-Estructural				
Sólo existen las interferencias permitidas entre el modelo BIM - MEP y el modelo BIM - Arquitectónico				
La extensión de la descripción de los componentes de los nombres y los tipos están de acuerdo a lo requerido				
Se modelan los equipos necesarios de acuerdo a la instalación				
Los elementos están nombrados y numerados de acorde a su disciplina				
Los datos especificados en los elementos modelados corresponden a su disciplina, al diseño aprobado y la documentación hace referencia al cumplimiento de la normatividad				
No existen interferencias entre las rutas horizontales MEP				
No existen interferencias entre las rutas verticales MEP				
No existe recorte en el presupuesto de la disciplina correspondiente				
Los plafones están ubicados correctamente y no interfieren con la disciplina correspondiente				
Los diámetros de las tuberías corresponden con las memorias de calculo				
Las dimensiones de los cuartos de maquinas coincide con la memoria de calculo				

Evaluación de la calidad

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-BIM-JZ92-PL-47-01
Propietario del proyecto:	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de Méx	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Diseño ejecutivo

Fecha de entrega	
-------------------------	--

Objetivo	Alcance

2.-Normatividad

--

3.-Observaciones

Aspectos positivos	Riesgos

4.-Conclusiones

--

5.-Recomendaciones

--

6.-Dictamen de cumplimiento

Fecha de dictamen	
--------------------------	--

Cumple		No cumple	
---------------	--	------------------	--

7.-Autorización Vo. Bo.

Arq. Uriel Olivares
Gerente de proyecto

Lic. F.Cruz
Cliente

Plan de gestión de riesgos

Es el proceso para identificar, analizar, prever, responder y monitorear los riesgos tanto positivos como negativos que se presenten en cada una de las etapas del proyecto con la finalidad de aumentar la probabilidad y el impacto de los riesgos positivos (Oportunidades) y mitigar la probabilidad y el impacto de los riesgos negativos (Amenazas) con el fin de aumentar las probabilidades de éxito del proyecto.⁵⁷

Objetivo de la gestión de riesgos

Explotar o mejorar los riesgos positivos (Oportunidades) y mitigar al mismo tiempo los riesgos negativos (Amenazas) ya que estos, si no son gestionados adecuadamente pueden dar lugar a problemas tales como: retrasos, sobrecostos, déficit en el desempeño o inclusive, la pérdida de reputación de la gerencia de proyectos y a su vez, las oportunidades aprovechadas pueden conducir a beneficios tales como la reducción de tiempo y costo puede mejorar el desempeño y reflejar buena reputación.

Identificar y gestionar los riesgos evitando que estos riesgos aprovechen el potencial de desviar el plan de dirección y no lograr los objetivos definidos en el mismo. En consecuencia, la efectividad de la gestión de los riesgos que sea realizada por la gerencia de proyectos está directamente relacionada con el éxito de este, por lo que, la gerencia de proyectos tiene la capacidad y autoridad de elegir y enfrentar los riesgos del proyecto de una manera controlada e intencional para crear un valor equilibrado entre los riesgos y las recompensas.

Dentro del proyecto existen riesgos de dos niveles, los riesgos individuales que pueden afectar la consecución de los objetivos, fases o actividades, y el riesgo de la totalidad del proyecto que surge de la combinación de los riesgos individuales del proyecto.

Durante el ciclo de vida del proyecto, los riesgos seguirán surgiendo, para lo cual, los procesos establecidos en este plan de gestión de riesgos se realizarán de manera iterativa por parte de la Gerencia de proyectos.

En general, la esencial del plan de gestión de riesgos, es prever continuamente los posibles problemas para llevar a cabo las acciones con tiempo, en lugar de improvisar y buscar soluciones tardías.

Identificación y análisis de riesgos (Ver Formato F-GP-JZ92-PL-19-01)

La identificación y evaluación de riesgos permite que los riesgos con mayor probabilidad de impacto sean priorizados y gestionados con mayor cantidad de recursos y para los cuales se necesita recabar más información para realiza una toma de decisiones informada.

A pesar de que los riesgos son identificados y abordados inicialmente durante la etapa de planeación mediante una estrategia de gestión, el riesgo también será controlado y gestionado a medida que avanza el proyecto a fin de asegurar que el proyecto vaya por buen camino y se atiendan los riesgos emergentes.

Con la finalidad de gestionar los riesgos de manera efectiva, el equipo de gerencia de proyectos establece el nivel de exposición al riesgo que es aceptable para lograr los objetivos del proyecto. Esto se define mediante umbrales de riesgo mensurables que reflejan el nivel de riesgo que la gerencia y los interesados del equipo del cliente están dispuestos a aceptar. Los umbrales de riesgo expresan el grado de variación aceptable en torno a un objetivo del proyecto, son establecidos explícitamente en este plan y comunicados al equipo del proyecto y reflejados en las definiciones de los niveles de impacto de riesgo para el proyecto.

Análisis cuantitativo de riesgos

Para la estimación de la probabilidad de impacto de los riesgos utilizaremos la siguiente matriz, con la finalidad de medir el impacto que pueda resultar de cada uno de los riesgos en las diferentes líneas base de costo, tiempo, calidad y alcance. Utilizando un criterio de medición de 1 para los riesgos que sean muy bajos hasta un 5 para los riesgos muy altos.

Puntuación de probabilidad e impacto de riesgos										
Probabilidad	Impacto de amenazas					Impacto de oportunidades				
	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
Muy alto 5	5	10	15	20	25	25	20	15	10	5
Alto 4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4
Moderado 3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3
Bajo 2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2
Muy bajo 1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1

Tabla 06: Puntuación de probabilidad e impacto de riesgos
Fuente: Tabla adaptada de la

Análisis cualitativo de riesgos - Matriz de estrategias de respuestas a los riesgos

Según la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado se podrá trabajar con la matriz de estrategias de respuestas a los riesgos como la que se presenta en la tabla continuación: El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características:

Probabilidad	Muy bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Alto 4	Muy alto 5
Muy alto 5	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar	Evitar / Escalar	Evitar / Escalar	Evitar / Escalar
Alto 4	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar	Evitar / Escalar	Evitar / Escalar
Moderado 3	Aceptar	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar	Evitar / Escalar
Bajo 2	Aceptar	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar
Muy bajo 1	Aceptar	Aceptar	Aceptar	Transferir / Mitigar	Transferir / Mitigar

Tabla 07: Análisis cualitativo de riesgos
Fuente: Tabla de realización propia

Probabilidad de ocurrencia si se toman acciones correctivas
Ninguno
Bajo
Medio
Alto
Muy alto

Nivel de impacto en el cronograma, los costos y la calidad en el proyecto o negocio
Ninguno
Bajo
Medio
Alto
Muy alto

Respuesta a los riesgos (Ver Formato F-BIM-JZ92-PL-20-01)

En este proceso de desarrollo de opciones, seleccionan estrategias y acuerdan acciones para abordar cada uno de los riesgos del proyecto y asegura que los responsables de cada uno implementen las acciones del plan de respuesta a los riesgos tal y como se planificaron, este proceso se realiza a lo largo del proyecto para dar seguimiento.

Posibles respuestas	Descripción
Evitar	Cuando el riesgo está fuera de los límites del proyecto o autoridad del Gerente de proyecto, trasladar la decisión sobre la respuesta del riesgo a un nivel superior
Mitigar	Cambiar las condiciones originales de realización del proyecto para eliminar la probabilidad de ocurrencia del riesgo identificado.
Aceptar	Aceptar las consecuencias del riesgo, en caso de que ocurra
Transferir	Compartir los riesgos parcialmente con otros o transferirlos en su totalidad
Escalar	Cuando el riesgo está fuera de los límites del proyecto o autoridad del Gerente de proyecto, trasladar la decisión sobre la respuesta del riesgo a un nivel superior

Tabla 07: Respuestas a los riesgos
Fuente: Tabla de realización propia

Análisis cualitativo de oportunidades - Escala de riesgos (Estimación de probabilidad)

Probabilidad	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Impacto	5	4	3	2	1
Muy alto 5	Explotar	Explotar	Explotar	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir
Alto 4	Explotar	Explotar	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir
Moderado 3	Explotar	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir	Aceptar
Bajo 2	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir	Aceptar
Muy bajo 1	Mejorar / Compartir	Mejorar / Compartir	Aceptar	Aceptar	Aceptar

Tabla 08: Análisis cualitativo de oportunidades
Fuente: Tabla de realización propia

Posibles respuestas a las oportunidades (Estrategias para oportunidades)

Posibles respuestas	Descripción
Explotar	Eliminar la incertidumbre de un riesgo positivo para asegurar que la oportunidad se concrete
Compartir	Compartir la oportunidad parcialmente con otros o transferirlos en su totalidad a una persona mejor capacitada para asegurar la oportunidad
Mejorar	Realizar estrategias que permitan mejorar los impactos positivos dentro del proyecto
Aceptar	Tener la voluntad de aceptarlo si se presenta pero no implementar recursos activamente para buscarla

Tabla 09: Respuestas a las oportunidades
Fuente: Tabla de realización propia

Reserva de contingencia

La reserva de contingencia de considera el peor escenario, con la probabilidad del 100% de ocurrencia del impacto en costo del 10% y en tiempo del 15%; es necesario aclarar que es mayor en tiempo, porque influyen muchos más factores externos en su probabilidad.

Tiempo	Duración estimada	Reserva de contingencia		Duración total
Proyecto	510 días	15%	76.5 días	586.5 días

Costo	Costo estimado	Reserva de contingencia		Costo total
Gerencia de proyecto	\$ 8,371,709	10%	\$ 837,171	\$ 9,208,880
Diseño ejecutivo	\$ 167,434,173	10%	\$ 16,743,417	\$ 184,177,590
				\$ 193,386,470

Monitoreo y control |

Es el grupo integrado por los procesos que son necesarios para dar seguimiento, analizar y regular el proceso y desempeño del proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Los procesos que lo integran permiten comparar lo planificado con lo real, para tomar acciones correctivas o preventivas y monitorear continuamente las actividades para completar los entregables.

Control integrado de cambios

Este proceso consiste en revisar, evaluar y documentar de una forma integral todas las solicitudes de cambio realizadas por los interesados del proyecto en los entregables, documentos y planes, para que posteriormente se determine la mejor resolución y que, en caso de ser aceptados los cambios, se implementen en los entregables del proyecto.

El beneficio clave de la aplicación de este proceso, es permitir que los cambios documentados dentro del proyecto sean considerados a lo largo de todo el proyecto.⁵⁵

Objetivos del control integrado de cambios

Es aportar transparencia, responsabilidad y trazabilidad a todos los cambios implementados. Asegura que una vez implementadas las líneas base, los cambios con un impacto significativo en cualquiera una de ellas, sean evaluados, acordados y aprobados adecuadamente por el responsable pertinente.

Proceso del control integrado de cambios (Ver Diagrama 13 Proceso del control integrado de cambios)

El proceso define las actividades relacionadas con la identificación, documentación, evaluación, aprobación, priorización, planificación y control de los cambios, así como su comunicación a todos los interesados.⁵⁶

1. Se genera un cambio que afecta al proyecto [Solicitud del cliente (**SC**), Errores u omisiones (**E/O**), condiciones inesperadas (**CI**) y Oportunidades de ahorro (**OA**)]. Los cambios pueden ser solicitados a lo largo del ciclo de vida del proyecto por cualquier parte interesada
2. Se rellena y se presenta la solicitud de cambio a la Gerencia de proyectos con todos los requisitos establecidos en ella. Después de recibir una solicitud de cambio, el Gerente de proyecto registra el cambio solicitado en el registro de cambios y se asegura de que la solicitud de cambio se describe utilizando el formulario de solicitud de cambio.

Una solicitud de cambio puede presentarse formalmente a través de un formulario de Solicitud de Cambio o puede identificarse y proponerse durante las reuniones, como resultado de decisiones, incidencias o riesgos
3. El gerente de proyecto y su equipo evalúan la justificación y en caso de aprobarse, se evalúa la magnitud del impacto en las líneas base de alcance, tiempo, costo, calidad y riesgo, así como el beneficio que podría traer, se definen las diferentes opciones para cumplir con la solicitud y se decide la prioridad que tiene la implementación de la solicitud de cambio.
4. Después de esta evaluación, se detallará la acción recomendada y si el impacto del cambio es deseable u opcional la Gerencia de proyecto solicitará la autorización a los decisores pertinentes o lo autorizara directamente.
5. Si el impacto del cambio es esencial la Gerencia de proyecto presenta la solicitud al cliente para su autorización.
6. Los cambios provenientes tanto por Condiciones inesperadas (CI), como por errores u omisiones (E/O), deben cargarse a la partida de imprevistos.

Formulario de solicitud de cambio (Ver Formato F-GP-JZ92MC-23-01)

El propósito del formulario de solicitud de cambio es capturar la necesidad y las características de un cambio en el proyecto. Una vez que la solicitud de cambio se registra en el registro de cambios, este formulario se actualiza con el ID de cambio asignado y el formulario se archiva.

Registro de cambios (Ver Formato F-GP-JZ92MC-24-01)

El registro de cambios contiene información que debe cumplimentarse en esta etapa, como: ID, título del cambio, nombre del solicitante, fecha de identificación, impacto, las acciones a tomar, los detalles, el responsable de quien recibe, la resolución y el dictamen. También para completar el registro deben considerarse los siguientes criterios.

- **Dictamen**

El dictamen del cambio puede ser cualquiera de los siguientes:

Aprobado / Rechazado / Pospuesto

- **Estado**

Presentado / En evaluación / Esperando aprobación / Implementado.

Para la evaluación deben considerarse los siguientes criterios:

- **Magnitud**

Es el esfuerzo requerido para implementar el cambio.

Los posibles valores son: **5**=Muy alto, **4**=Alto, **3**=Medio, **2**=Bajo, **1**=Muy bajo

- **Prioridad**

Es el valor numérico que indica la prioridad del cambio.

Los posibles valores son: **5**=Muy alto, **4**=Alto, **3**=Medio, **2**=Bajo, **1**=Muy bajo

- **Impacto**

A=Alto, **M**=Mediano, **B**=Bajo

Control de solicitudes de cambios (Ver Formato F-GP-JZ92MC-25-01)

El control de las solicitudes de cambios sirve para darle seguimiento a los cambios registrados, saber quién será el responsable directo de implementarlo, conocer su proceso, evaluar el impacto real de los cambios y registrar la fecha de finalización

Diagrama del proceso del control integrado de cambios

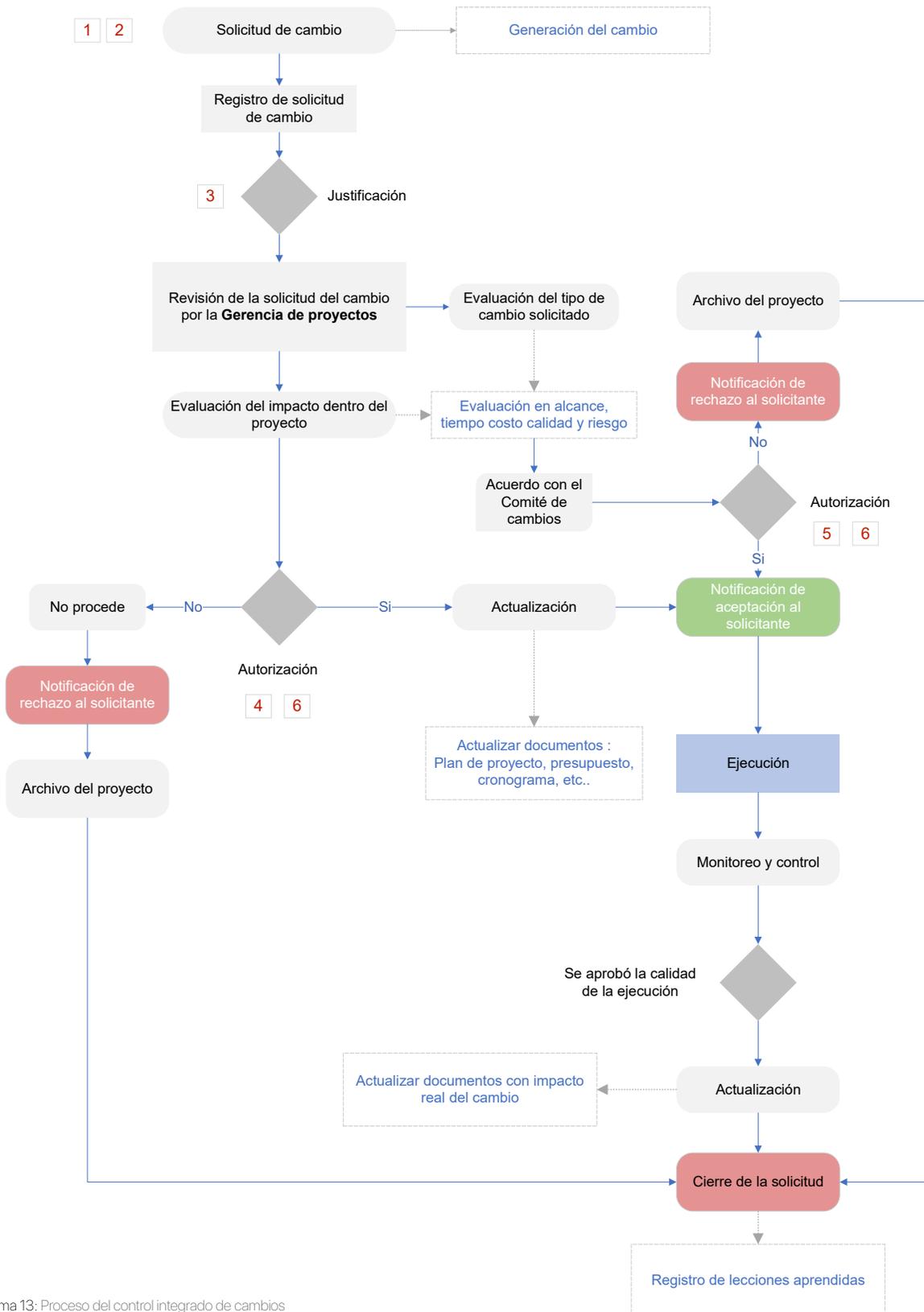


Diagrama 13: Proceso del control integrado de cambios

Fuente: Realización propia

Solicitud de cambios

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-MC-23-1
Propietario del proyecto:	-	N° de solicitud	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo		
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.		
Fecha de elaboración:			

1.- Información:

Nombre de quien solicita el cambio:		Responsable del cambio:	
Correo electrónico:		Correo electrónico:	
Teléfono:		Teléfono:	

2.- Título del cambio solicitado:

--

3.- Descripción y benéficos del cambio:

--

4.- Justificación / Razón por la que se solicita del cambio: (Especificar con claridad los motivos y las consecuencias si el cambio no se realiza [Solicitud del cliente (SC), Errores u omisiones (E/O), Condiciones inesperadas (CI) y Oportunidades de ahorro (OA)])

--

5.- Tipo de cambio solicitado

Esencial		Deseable		Opcional	
Acción correctiva		Acción preventiva		Reparación por defecto	

6.- Impacto al proyecto:

Alcance		
Calidad		
Tiempo	Tiempo total estimado:	
	Nueva fecha de terminación:	
Costo	Costo total estimado:	
	Nuevo presupuesto:	

7.-Efectos en otras áreas, especialidades o proyectos

--

8.- Observaciones / recomendaciones :

--

9.- Estado:

Aprobado:		Rechazado		Pospuesto:	
Fecha de dictamen					
Justificación:					

9.- Autoridad y Vo.Bo.

	Elaboro:	Reviso:	Dictamino:
Nombre			
Cargo:			
Firma:			

Control del cronograma (Ver Formato C-GP-JZ92-MC-26-01)

Este proceso se encarga en actualizar el cronograma del proyecto y gestionar los cambios en la línea base del tiempo mediante el monitoreo continuo del estado del proyecto. La metodología empleada por la Gerencia de Proyectos se basa en ciclos iterativos para entregar valor de manera incremental al cliente, ya que permite adaptar fácilmente los cambios a lo largo de la etapa del desarrollo del diseño ejecutivo.

El proyecto contempla una línea base del tiempo de **510 días**, para predecir cualquier variación probable en cada iteración y tomar las medidas adecuadas después de cada una se realiza un control del cronograma.

También se desarrolla el control mediante la técnica de valor ganado, las medidas de desempeño del cronograma, tales como la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI), nos permiten evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base.

Control de costos (Ver Formato C-GP-JZ92-MC-27-01)

Este proceso consiste en monitorear el estado del avance físico para actualizar los costos del proyecto y gestionar los cambios a la línea base de costo.

El Análisis de valor ganado integra la línea base del alcance con la línea base de costos y la línea base del cronograma para generar la línea base para la medición del desempeño. A su vez y monitorea las dimensiones clave para cada paquete de trabajo.⁵⁸

Presupuesto (BAC) es el presupuesto autorizado para la realización de los trabajos de cada una de las actividades.

Valor planificado (PV) es el presupuesto actual acumulado a la fecha de corte.

Valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo.

Costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo para una actividad durante un período de tiempo específico.

Análisis de variación

Analiza las diferencias entre el desempeño planificado y el real para aplicar acciones correctivas o preventivas

Variación de costo (CV = EV – AC) Es la diferencia entre el valor ganado y el costo real

Variación del cronograma (SV = EV – PV) Es la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado, a través de este análisis se puede identificar si el proyecto va adelantado o atrasado a la fecha de corte

Índice de desempeño del cronograma (SPI = EV / PV). Es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

Cuando el índice es **inferior a 1** el avance es menor al previsto y si es **superior a 1** es mayor al previsto

Índice de desempeño del costo (CPI = EV / AC). Es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real.

Cuando el índice es **inferior a 1** un costo superior al planificado con respecto al trabajo completado y si es **superior a 1** indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha

58 Project Management Institute PMI® (2017), Guía de los fundamentos de dirección de proyectos, Sexta Edición

Análisis de tendencias

EAC - Costo = BAC / CPI.

Refleja la tendencia del costo total previsto para completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo previsto del proyecto (presupuesto) a la fecha entre el índice de desempeño del costo (CPI)

EAC - Tiempo = # de periodos del proyecto / SPI

Refleja la tendencia del tiempo total previsto en el que se completara el proyecto, expresado como el número de periodos totales previstos para completar el proyecto entre el índice de desempeño del cronograma (SPI)

Cierre |

Cerrar el proyecto es el proceso de finalizar todas las actividades y la totalidad del trabajo del proyecto haya sido completado. Los objetivos hayan sido alcanzados y el proyecto haya sido exitoso, es necesario.⁵⁹

Las actividades clave para la realización de este proceso son:

- Acta de cierre del proyecto **(Ver Formato C-GP-JZ92-C-28-01)**
- Revisar el cumplimiento de obligaciones de los contratos entre contratista y contratante.
- Actualización de todos los documentos y entregables.
- Preparación de la carpeta con la documentación completa del diseño ejecutivo.
- Actualización de la línea base, costos, tiempo y alcance.
- Reporte final de la Gerencia de proyectos.
- Recopilación de las lecciones aprendidas.

59

Project Management Institute PMI® (2017), Guía de los fundamentos de dirección de proyectos, Sexta Edición

Control del cronograma

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92
Propietario del proyecto: -
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.
Fecha de elaboración:

EDT	Nombre de entregable	Duración	Comienzo programado	Comienzo real	Fin programado	Fin real	Presupuesto	Costo real	%	S1					
										M	A	M	J	J	A
1	Diseño ejecutivo	510 días	06/03/23	06/03/23	19/12/24	-	\$183,331,182	\$ 150,794,460	90%						
1.1	Plan de dirección del proyecto	63 días	06/03/23	06/03/23	27/05/23	27/05/23	\$ 8,371,709	\$ 7,550,800	100%						
1.1.1	Acta de constitución del proyecto	10 días	06/03/23	06/03/23	17/03/23	17/03/23	\$ 837,171	\$ 850,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 850,000	100%
1.1.2	Registro de interesados	5.5 días	18/03/23	18/03/23	27/03/23	30/03/23	\$ 837,171	\$ 800,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 800,000	100%
1.1.3	Recopilación de los requisitos	5.5 días	27/03/23	30/03/23	03/04/23	05/04/23	\$ 837,171	\$ 800,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 800,000	100%
1.1.4	Definición del alcance	1 día	03/04/23	05/04/23	04/04/23	06/04/23	\$ 837,171	\$ 800	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 800	100%
1.1.5	EDT	5.5 días	04/04/23	06/04/23	11/04/23	12/04/23	\$ 837,171	\$ 850,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 850,000	100%
1.1.6	Cronograma	5.5 días	11/04/23	13/04/23	18/04/23	19/04/23	\$ 837,171	\$ 850,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 850,000	100%
1.1.7	Presupuesto	10 días	18/04/23	19/04/23	02/05/23	03/05/23	\$ 837,171	\$ 850,000	100%	Prog	\$ 418,585	50%	Real	\$ 425,000	50%
1.1.8	Plan de gestión de calidad	20 días	02/05/23	04/05/23	27/05/23	27/05/23	\$ 837,171	\$ 850,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 850,000	100%
1.1.9	Plan de gestión de comunicaciones	10 días	02/05/23	04/05/23	15/05/23	15/05/23	\$ 837,171	\$ 850,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 850,000	100%
1.1.10	Administración de contratos	0 días	06/03/23	06/03/23	06/03/23	06/03/23	-	-	100%	Prog	-	100%	Real	-	100%
1.1.11	Plan de gestión de riesgos	20 días	02/05/23	04/05/23	27/05/23	27/05/23	\$ 837,171	\$ 850,000	100%	Prog	\$ 837,171	100%	Real	\$ 850,000	100%
-	Presentación del plan de dirección	0 días	27/05/23	27/05/23	27/05/23	27/05/23	\$ -	\$ -	-	EV	\$ 837,171	100%			
-	Aprobación del plan de dirección del proyecto	0 días	27/05/23	27/05/23	27/05/23	27/05/23	\$ -	\$ -	-	EV	\$ 837,171	100%			
1.2	Plan de ejecución BIM del proyecto	20 días	04/04/23	04/04/23	29/04/23	29/04/23	\$ 5,023,025	\$ 5,023,025	100%						
1.2.1	Estrategia de gestión de la implementación BIM	4 días	04/04/23	04/04/23	10/04/23	10/04/23	\$ 627,878	\$ 650,000	100%	Prog	\$ 627,878	100%	Real	\$ 650,000	100%
1.2.2	Estructura de la información de los entregables BIM	3 días	10/04/23	10/04/23	13/04/23	13/04/23	\$ 627,878	\$ 500,000	100%	Prog	\$ 627,878	100%	Real	\$ 500,000	100%
1.2.3	Estrategia de colaboración, organización y coordinación de disciplinas	2 días	13/04/23	13/04/23	15/04/23	15/04/23	\$ 627,878	\$ 620,000	100%	Prog	\$ 627,878	100%	Real	\$ 620,000	100%
1.2.3	Requerimientos del modelo e información del diseño arquitectónico	5.5 días	15/04/23	15/04/23	22/04/23	22/04/23	\$ 627,878	\$ 627,878	100%	Prog	\$ 627,878	100%	Real	\$ 627,878	100%
1.2.4	Requerimientos del modelo e información del diseño estructural	5.5 días	15/04/23	15/04/23	22/04/23	22/04/23	\$ 627,878	\$ 627,878	100%	Prog	\$ 627,878	100%	Real	\$ 627,878	100%
1.2.5	Requerimientos del modelo e información del diseño MEP	5.5 días	15/04/23	15/04/23	22/04/23	22/04/23	\$ 627,878	\$ 627,878	100%	Prog	\$ 627,878	100%	Real	\$ 627,878	100%

Control del cronograma

Clave del formato: C-GP-JZ92-MC-26-01
Versión: 1.0
Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Revisó: -
Aprobó: -

													2024			
S2				S1							S2					
S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Control del cronograma

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92
Propietario del proyecto: -
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuahtémoc, 06000 Ciudad de México.
Fecha de elaboración:

EDT	Nombre de entregable	Duración	Comienzo programado	Comienzo real	Fin programado	Fin real	Presupuesto	Costo real	%	S1							
										M	A	M	J	J	A		
1.2.6	Requerimientos del modelo de coordinación	2 días	sáb 22/04/23	sáb 22/04/23	mar 25/04/23	mar 25/04/23	\$ 627,878	\$ 627,878	100%	Prog	100%	\$ 627,878					
										Real	100%	\$ 627,878					
										EV	100%	\$ 627,878					
1.2.7	Estructura de los procesos y usos BIM	3.5 días	mar 25/04/23	mar 25/04/23	sáb 29/04/23	sáb 29/04/23	\$ 627,878	\$ 627,878	100%	Prog	100%	\$ 627,878					
	Revisión del plan de implantación BIM		sáb 29/04/23	sáb 29/04/23	sáb 29/04/23	sáb 29/04/23				Real	100%	\$ 627,878					
	Aprobación del plan de implantación BIM		sáb 29/04/23	sáb 29/04/23	sáb 29/04/23	sáb 29/04/23				EV	100%	\$ 627,878					
1.3	Estudios preliminares	60 días	sáb 27/05/23	sáb 27/05/23	vie 11/08/23	vie 11/08/23	\$ 2,502,280	\$ 2,554,560	100%								
1.3.1	Estudio topográfico	30 días	sáb 27/05/23	sáb 27/05/23	mié 05/07/23	mié 05/07/23	\$ 52,280	\$ 350,000	100%	Prog	100%	\$ 52,280					
										Real	100%	\$ 350,000					
										EV	100%	\$ 52,280					
1.3.2	Mecánica de suelos	30 días	sáb 27/05/23	sáb 27/05/23	mié 05/07/23	mié 05/07/23	\$ 250,000	\$ 1,500,000	100%	Prog	100%	\$ 250,000					
										Real	100%	\$ 1,500,000					
										EV	100%	\$ 250,000					
1.3.3	Estudio Geofísico	15 días	sáb 27/05/23	sáb 27/05/23	jue 15/06/23	jue 15/06/23	\$ 250,000	\$ 250,000	100%	Prog	100%	\$ 250,000					
										Real	100%	\$ 250,000					
										EV	100%	\$ 250,000					
1.3.4	Estudio geotécnico	15 días	sáb 27/05/23	sáb 27/05/23	jue 15/06/23	jue 15/06/23	\$ 100,000	\$ 250,000	100%	Prog	100%	\$ 100,000					
										Real	100%	\$ 250,000					
										EV	100%	\$ 100,000					
1.3.5	Lineamientos generales del predio	5 días	mié 05/07/23	mié 05/07/23	mar 11/07/23	mar 11/07/23	\$ 100,000	\$ 100,000	100%	Prog	30%	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 40,000			
										Real	30%	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 40,000			
										EV	30%	\$ 30,000	\$ 30,000	\$ 40,000			
1.3.6	Estudio de movilidad	30 días	sáb 27/05/23	sáb 27/05/23	mié 05/07/23	mié 05/07/23	\$ -	\$ -	100%	gram:	30%	\$ -	\$ -	\$ -			
										Real	30%	\$ -	\$ -	\$ -			
										EV	30%	\$ -	\$ -	\$ -			
1.3.7	Estudio de impacto ambiental	60 días	sáb 27/05/23	sáb 27/05/23	vie 11/08/23	vie 11/08/23	\$ -	\$ -	100%	gram:	25%	\$ -	\$ 25,000	\$ 25,000	\$ 25,000	\$ 25,000	
										Real	25%	\$ -	\$ 25,000	\$ 25,000	\$ 25,000	\$ 25,000	
										EV	25%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
1.3.8	Plano topográfico	5 días	mié 05/07/23	mié 05/07/23	mar 11/07/23	mar 11/07/23	\$ 1,500,000	\$ 52,280	100%	gram:							100%
										Real							\$ 1,500,000
										EV							\$ 1,500,000
-	Revisión de los estudios		mar 11/07/23	mar 11/07/23	mar 11/07/23	mar 11/07/23											
-	Integración de los estudios		mar 11/07/23	mar 11/07/23	mar 11/07/23	mar 11/07/23											
1.4	Plan conceptual	75 días	sáb 27/05/23	lun 29/05/23	jue 31/08/23	vie 01/09/23	\$ 19,091,716	\$ 19,100,000	100%								
1.4.1	Programa general	10 días	sáb 27/05/23	lun 29/05/23	vie 09/06/23	vie 09/06/23	\$ 811,507	\$ 800,000	100%	Prog	50%	\$ 405,754	\$ 405,754				
										Real	50%	\$ 405,754	\$ 400,000				
										EV	50%	\$ 162,301	\$ 649,206				
1.4.2	Estudio de facilidades	5 días	sáb 27/05/23	lun 29/05/23	vie 02/06/23	vie 02/06/23	\$ -	\$ -	100%	Prog	50%	\$ -	\$ -				
										Real	50%	\$ -	\$ -				
										EV	50%	\$ -	\$ -				
1.4.3	Estudio de análogos	5 días	sáb 27/05/23	lun 29/05/23	vie 02/06/23	vie 02/06/23	\$ -	\$ -	100%	Prog	50%	\$ -	\$ -				
										Real	50%	\$ -	\$ -				
										EV	50%	\$ -	\$ -				
1.4.4	Programa particular	10 días	vie 09/06/23	lun 12/06/23	jue 22/06/23	vie 23/06/23	\$ 1,623,014	\$ 1,600,000	100%	Prog	100%	\$ 1,623,014					
										Real	100%	\$ 1,600,000					
										EV	100%	\$ 1,623,014					
1.4.5	Partido arquitectónico	15 días	jue 22/06/23	lun 26/06/23	mar 11/07/23	sáb 08/07/23	\$ 1,623,014	\$ 1,600,000	100%	Prog	50%	\$ 811,507	\$ 811,507				
										Real	50%	\$ 800,000	\$ 800,000				
										EV	50%	\$ 324,603	\$ 1,298,411				
1.4.6	Layout del diseño conceptual del edificio	20 días	mar 11/07/23	lun 10/07/23	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	\$ 2,434,521	\$ 2,400,000	100%	Prog	50%	\$ 1,217,261	\$ 1,217,261				
										Real	50%	\$ 1,217,261	\$ 1,200,000				
										EV	50%	\$ 486,904	\$ 1,947,617				
1.4.7	Memoria descriptiva	1 día	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	lun 07/08/23	mar 08/08/23	\$ 405,753	\$ 400,000	100%	Prog	100%	\$ 405,753					
										Real	100%	\$ 400,000					
										EV	100%	\$ 405,753					

Control del cronograma

Clave del formato: C-GP-JZ92-MC-26-01
Versión: 1.0
Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Revisó: -
Aprobó: -

													2024			
S2				S1							S2					
S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Control del cronograma

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92
Propietario del proyecto: -
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuahtémoc, 06000 Ciudad de México.
Fecha de elaboración:

EDT	Nombre de entregable	Duración	Comienzo programado	Comienzo real	Fin programado	Fin real	Presupuesto	Costo real	%	S1							
										M	A	M	J	J	A		
1.4.8	Medidas aplicables de medio ambiente	5 días	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	vie 11/08/23	vie 11/08/23	\$ 405,753	\$ 400,000	100%	Prog						100%	\$ 405,753
										Real						100%	\$ 400,000
										EV						100%	\$ 405,753
1.4.9	Análisis normativo	5 días	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	vie 11/08/23	vie 11/08/23	\$ 811,507	\$ 800,000	100%	Prog						100%	\$ 811,507
										Real						100%	\$ 800,000
										EV						100%	\$ 811,507
1.4.10	Cronograma	10 días	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	vie 18/08/23	vie 18/08/23	\$ 811,507	\$ 850,000	100%	Prog						100%	\$ 811,507
										Real						100%	\$ 850,000
										EV						50%	\$ 811,507
1.4.11	Presupuesto	10 días	vie 18/08/23	lun 21/08/23	jue 31/08/23	vie 01/09/23	\$ 1,623,014	\$ 1,650,000	100%	Prog						50%	\$ 811,507
										Real						50%	\$ 825,000
										EV						100%	\$ 324,603
1.4.12	Modelo de programación BIM	2 días	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	mar 08/08/23	sáb 12/08/23	\$ 811,507	\$ 800,000	100%	Prog						100%	\$ 811,507
										Real						100%	\$ 800,000
										EV						100%	\$ 811,507
-	Layout del diseño conceptual CyE	20 días	mar 11/07/23	lun 10/07/23	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	\$ 897,730	\$ 900,000	100%	Prog						100%	\$ 897,730
										Real						100%	\$ 900,000
										EV						100%	\$ 897,730
-	Layout del diseño conceptual MEP	21 días	mar 11/07/23	lun 10/07/23	sáb 05/08/23	lun 07/08/23	\$ 6,832,889	\$ 6,900,000	100%	Prog						100%	\$ 6,832,889
										Real						100%	\$ 6,900,000
										EV						100%	\$ 6,832,889
-	Revisión del plan conceptual		lun 07/08/23	lun 07/08/23	lun 07/08/23	lun 07/08/23											
-	Aprobación del plan conceptual		lun 07/08/23	lun 07/08/23	lun 07/08/23	lun 07/08/23											
1.5	Plan preliminar	5 días	mar 08/08/23	lun 07/08/23	mar 15/08/23	sáb 12/08/23	\$ 33,314,389	\$ 33,300,000	96%								
1.5.1	Modelo de las condiciones existentes	5 días	mar 15/08/23	lun 14/08/23	lun 21/08/23	sáb 19/08/23	\$ 2,434,521	\$ 2,400,000	100%	Prog						100%	\$ 2,434,521
										Real						100%	\$ 2,400,000
										EV						100%	\$ 2,434,521
1.5.2	Modelo del análisis del sitio	50 días	mar 08/08/23	lun 07/08/23	mié 11/10/23	sáb 07/10/23	\$ 2,434,521	\$ 2,400,000	100%	Prog						100%	\$ 2,434,521
										Real						100%	\$ 2,400,000
										EV						30%	\$ 2,434,521
1.5.3	Modelo esquemático BIM - Arquitectura	10 días	mié 11/10/23	lun 09/10/23	mar 24/10/23	sáb 21/10/23	\$ 9,738,083	\$ 9,750,000	100%	Prog						100%	\$ 9,738,083
										Real						20%	\$ 9,725,000
										EV						30%	\$ 1,947,617
1.5.4	Modelo esquemático BIM - Estructural	10 días	mié 11/10/23	lun 09/10/23	mar 24/10/23	sáb 21/10/23	\$ 1,795,459	\$ 1,800,000	100%	Prog						100%	\$ 1,795,459
										Real						100%	\$ 1,800,000
										EV						100%	\$ 1,795,459
1.5.5	Modelo esquemático BIM - MEP	15 días	mar 24/10/23	lun 23/10/23	vie 10/11/23	vie 03/11/23	\$ 6,832,889	\$ 6,800,000	100%	Prog						100%	\$ 6,832,889
										Real						100%	\$ 6,800,000
										EV						100%	\$ 6,832,889
1.5.6	Modelo esquemático BIM-Energético	15 días	mié 11/10/23	lun 09/10/23	mar 31/10/23	sáb 28/10/23	\$ 6,832,889	\$ 6,800,000	90%	Prog						90%	\$ 6,146,600
										Real						90%	\$ 6,146,600
										EV						90%	\$ 6,146,600
1.5.7	Estimación preliminar de la duración del proyecto	15 días	mar 31/10/23	lun 30/10/23	sáb 18/11/23	sáb 11/11/23	\$ 1,623,014	\$ 1,600,000	90%	Prog						90%	\$ 1,458,013
										Real						90%	\$ 1,458,013
										EV						90%	\$ 1,458,013
1.5.8	Estimación preliminar de costo	0 días	vie 17/11/23	lun 13/11/23	vie 17/11/23	lun 13/11/23	\$ 1,623,014	\$ 1,750,000	90%	Prog						90%	\$ 1,575,013
										Real						90%	\$ 1,575,013
										EV						90%	\$ 1,575,013
-	Revisión del plan preliminar		lun 04/03/24	lun 26/02/24	lun 04/03/24	lun 26/02/24											
-	Aprobación del plan preliminar		mié 13/03/24	lun 26/02/24	mié 13/03/24	lun 26/02/24											
1.6	Plan básico	100 días	sáb 18/11/23	lun 13/11/23	jue 28/03/24	lun 26/02/24	\$ 40,494,191	\$ 41,116,743	95%								
1.6.1	Diagnostico general del entorno urbano	5 días	sáb 18/11/23	lun 13/11/23	lun 27/11/23	sáb 25/11/23	\$ 811,507	\$ 800,000	100%	Prog						100%	\$ 811,507
										Real						100%	\$ 800,000
										EV						100%	\$ 811,507
1.6.2	Memoria descriptiva del diseño urbano-arquitectónico y lógica estructural	5 días	lun 27/11/23	lun 27/11/23	sáb 02/12/23	lun 04/12/23	\$ 405,753	\$ 400,000	100%	Prog						100%	\$ 405,753
										Real						100%	\$ 400,000
										EV						100%	\$ 405,753

Control del cronograma

Clave del formato: C-GP-JZ92-MC-26-01
Versión: 1.0
Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Revisó: -
Aprobó: -

2024															
S2				S1						S2					
S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

50%
 \$ 811,507
 50%
 \$ 811,507
 \$ 1,298,411

30% 40%
 \$ 2,921,425 \$ 3,895,233
 40% 40%
 \$ 2,925,000 \$ 3,900,000
 \$ 1,947,617 \$ 5,842,850
 100%
 \$ 1,795,459
 100%
 \$ 1,800,000
 \$ 1,795,459
 50% 50%
 \$ 3,416,444 \$ 3,416,444
 20% 80%
 \$ 3,400,000 \$ 3,400,000
 \$ 1,366,578 \$ 5,466,311
 100%
 \$ 6,832,889
 100%
 \$ 6,800,000
 \$ 6,149,600
 50% 50%
 \$ 811,507 \$ 811,507
 20% 80%
 \$ 320,000 \$ 1,280,000
 \$ 730,356 \$ 730,356
 100%
 \$ 1,623,014
 100%
 \$ 1,750,000
 \$ 1,460,713

100%
 \$ 811,507
 100%
 \$ 800,000
 \$ 811,507
 50% 50%
 \$ 202,877 \$ 202,877
 20% 20% 60%
 \$ 80,000 \$ 80,000 \$ 240,000
 \$ 202,877 \$ 202,877

Control del cronograma

Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92
Propietario del proyecto: -
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuahtémoc, 06000 Ciudad de México.
Fecha de elaboración:

EDT	Nombre de entregable	Duración	Comienzo programado	Comienzo real	Fin programado	Fin real	Presupuesto	Costo real	%		S1					
											M	A	M	J	J	A
1.6.3	Programa arquitectónico	5 días	sáb 02/12/23	lun 04/12/23	vie 08/12/23	sáb 09/12/23	\$ 811,507	\$ 800,000	85%	Prog Real EV						
1.6.4	Modelo de desarrollo BIM - Arquitectura	55 días	vie 08/12/23	lun 11/12/23	mar 20/02/24	sáb 10/02/24	\$ 12,172,604	\$ 12,200,000	100%	Prog Real EV						
1.6.5	Documento descriptivo de las medidas aplicables medio ambiente:	5 días	mar 20/02/24	lun 12/02/24	lun 26/02/24	sáb 17/02/24	\$ 405,753	\$ 400,000	85%	Prog Real EV						
1.6.6	Modelo de desarrollo BIM - Estructural	30 días	mar 20/02/24	lun 12/02/24	jue 28/03/24	sáb 16/03/24	\$ 7,181,832	\$ 7,000,000	100%	Prog Real EV						
1.6.7	Modelo de desarrollo BIM - MEP	30 días	mar 20/02/24	lun 12/02/24	jue 28/03/24	sáb 16/03/24	\$ 8,541,111	\$ 8,541,111	100%	Prog Real EV						
1.6.8	Modelo de desarrollo BIM - Energético	30 días	mar 20/02/24	lun 12/02/24	jue 28/03/24	sáb 23/03/24	\$ 8,541,111	\$ 8,541,111	90%	Prog Real EV						
1.6.9	Modelo de desarrollo BIM - 4D	10 días	mar 20/02/24	mar 20/02/24	lun 04/03/24	lun 26/02/24	\$ 811,507	\$ 811,507	90%	Prog Real EV						
1.6.10	Modelo de desarrollo BIM - 5D	10 días	mar 20/02/24	mar 20/02/24	lun 04/03/24	lun 26/02/24	\$ 811,507	\$ 811,507	90%	Prog Real EV						
-	Revisión del plan preliminar		lun 04/03/24	lun 26/02/24	lun 04/03/24	lun 26/02/24										
-	Aprobación del plan preliminar		mié 13/03/24	mié 26/02/24	mié 13/03/24	lun 26/02/24										
1.7	Plan de edificación	5 días	mar 08/08/23	lun 07/08/23	mar 15/08/23	sáb 12/08/23	\$ 74,533,872	\$ 42,149,332	38%							
1.7.1	Modelo BIM para coordinación y documentación de las condiciones existentes	5 días	lun 04/03/24	lun 26/02/24	sáb 09/03/24	sáb 02/03/24	\$ 3,246,028	\$ 3,200,000	100%	Prog Real EV						
1.7.2	Modelo BIM para coordinación y documentación de trabajos preliminares	5 días	sáb 09/03/24	lun 04/03/24	vie 15/03/24	sáb 09/03/24	\$ 3,246,028	\$ 3,200,000	100%	Prog Real EV						
1.7.3	Macro modelo BIM para coordinación Estructural	70 días	vie 15/03/24	lun 11/03/24	jue 13/06/24	sáb 09/03/24	\$ 8,079,566	\$ 8,000,000	100%	Prog Real EV						
1.7.3.1	Modelo BIM para coordinación Cimentación	35 días	vie 15/03/24	lun 11/03/24	mar 30/04/24	sáb 20/04/24	\$ 2,423,870	\$ 2,500,000	100%	Prog Real EV						
1.7.3.2	Modelo BIM para coordinación Superestructura y envolvente	30 días	mar 30/04/24	lun 22/04/24	jue 06/06/24	sáb 18/05/24	\$ 2,423,870	\$ 2,500,000	100%	Prog Real EV						
1.7.3.3	Prototipo virtual 3D	35 días	mar 30/04/24	lun 22/04/24	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	\$ 3,231,826	\$ 2,500,000	100%	Prog Real EV						
1.7.4	Macro modelo BIM para coordinación MEP	50 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	jue 15/08/24	NOD	\$ 30,747,999	\$ 10,000,000	4%	Prog Real EV						
1.7.4.1	Modelo BIM para coordinación MEP - Hidráulica	45 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	vie 09/08/24	NOD	\$ 3,416,444	\$ 2,562,333	10%	Prog Real EV						
1.7.4.2	Modelo BIM para coordinación MEP - Sanitaria	45 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	vie 09/08/24	NOD	\$ 3,416,444	\$ 2,562,333	10%	Prog Real EV						
1.7.4.3	Modelo BIM para coordinación MEP - Eléctrica	50 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	jue 15/08/24	NOD	\$ 3,416,444	\$ 2,562,333	10%	Prog Real EV						
1.7.4.4	Modelo BIM para coordinación MEP - Reutilización de agua	45 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	vie 09/08/24	NOD	\$ 3,416,444	\$ 2,562,333	10%	Prog Real EV						

Control del cronograma

Clave del formato: C-GP-JZ92-MC-26-01
Versión: 1.0
Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Revisó: -
Aprobó: -

2024															
S2				S1						S2					
S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

100%	\$ 811,507														
100%	\$ 800,000														
	\$ 689,781														
30%	\$ 3,651,781	30%	\$ 3,651,781	40%	\$ 4,869,042										
20%	\$ 3,660,000	40%	\$ 3,660,000	40%	\$ 4,880,000										
	\$ 3,651,781		\$ 3,651,781		\$ 4,869,042										
100%	\$ 405,753														
100%	\$ 400,000														
	\$ 344,890														
50%	\$ 3,590,916	50%	\$ 3,590,916												
20%	\$ 1,400,000	20%	\$ 1,400,000	60%	\$ 4,200,000										
	\$ 3,590,916		\$ 3,590,916		\$ 4,200,000										
50%	\$ 4,270,556	50%	\$ 4,270,556												
20%	\$ 1,708,222	80%	\$ 6,832,889												
	\$ 4,270,556		\$ 4,270,556		\$ 4,270,556										
50%	\$ 4,270,556	50%	\$ 4,270,556												
100%	\$ 8,541,111		\$ 7,687,000												
50%	\$ 405,754	50%	\$ 405,754												
100%	\$ 811,507		\$ 730,356												
50%	\$ 405,754	50%	\$ 405,754												
100%	\$ 811,507		\$ 730,356												

100%	\$ 3,246,028														
20%	\$ 640,000	80%	\$ 2,560,000												
	\$ 973,808		\$ 2,272,220												
100%	\$ 3,246,028														
100%	\$ 3,200,000														
	\$ 3,246,028														
25%	\$ 2,019,892	25%	\$ 2,019,892	25%	\$ 2,019,892	25%	\$ 2,019,892								
20%	\$ 1,600,000	10%	\$ 800,000	60%	\$ 4,800,000										
	\$ 1,600,000		\$ 1,600,000		\$ 1,600,000		\$ 1,600,000		\$ 1,600,000						
50%	\$ 1,211,935	50%	\$ 1,211,935												
20%	\$ 500,000	80%	\$ 2,000,000												
	\$ 969,548		\$ 1,454,322												
30%	\$ 727,161	30%	\$ 727,161	40%	\$ 969,548										
20%	\$ 500,000	80%	\$ 2,000,000												
	\$ 1,211,935		\$ 1,211,935												
30%	\$ 969,548	30%	\$ 969,548	40%	\$ 1,292,731										
20%	\$ 500,000	80%	\$ 2,000,000												
	\$ 1,615,913		\$ 646,365		\$ 969,548										
30%	\$ 9,224,400	30%	\$ 9,224,400	40%	\$ 12,299,200										
20%	\$ 6,149,600		\$ 1,366,578												
30%	\$ 1,024,933	30%	\$ 1,024,933	40%	\$ 1,366,578										
20%	\$ 512,461		\$ 341,644												
30%	\$ 1,024,933	30%	\$ 1,024,933	40%	\$ 1,366,578										
20%	\$ 512,461		\$ 341,644												
30%	\$ 1,024,933	30%	\$ 1,024,933	40%	\$ 1,366,578										
20%	\$ 512,461		\$ 341,644												
30%	\$ 1,024,933	30%	\$ 1,024,933	40%	\$ 1,366,578										
20%	\$ 512,461		\$ 341,644												
30%	\$ 1,024,933	30%	\$ 1,024,933	40%	\$ 1,366,578										
20%	\$ 512,461		\$ 341,644												

Control del cronograma

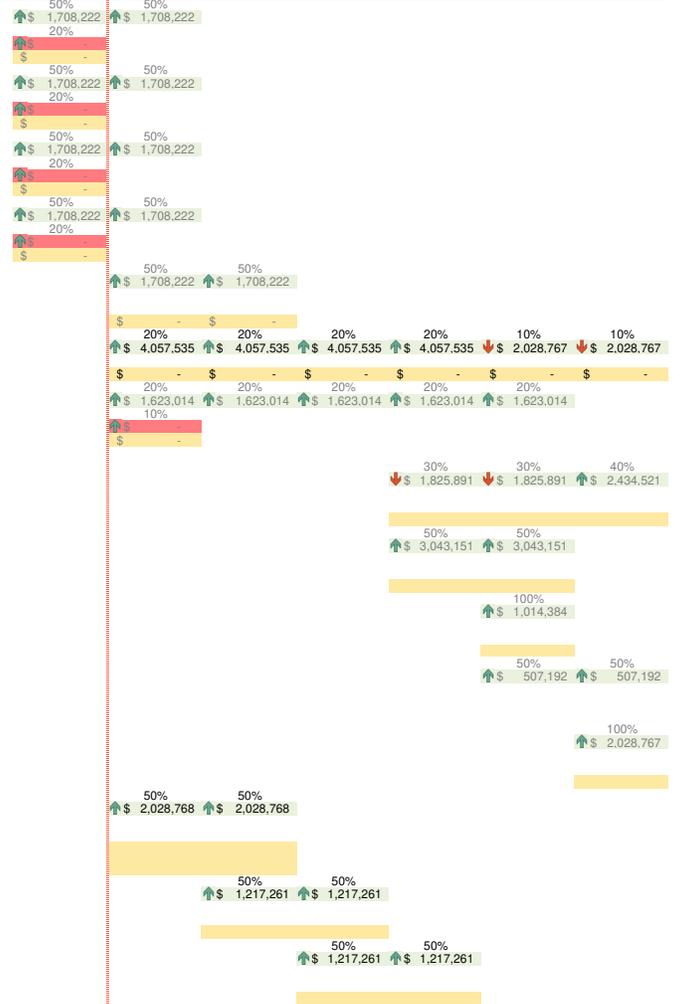
Proyecto: Edificio de usos mixtos Juárez 92
Propietario del proyecto: -
Director del proyecto: Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación: Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuahtémoc, 06000 Ciudad de México.
Fecha de elaboración:

EDT	Nombre de entregable	Duración	Comienzo programado	Comienzo real	Fin programado	Fin real	Presupuesto	Costo real	%	Progr	S1						
											M	A	M	J	J	A	
1.7.4.5	Modelo BIM para coordinación MEP - Gas	20 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	mar 09/07/24	NOD	\$ 3,416,444	\$	-	0%	Real						
1.7.4.6	Modelo BIM para coordinación MEP - Comunicación	20 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	mar 09/07/24	NOD	\$ 3,416,444	\$	-	0%	Real						
1.7.4.7	Modelo BIM para coordinación MEP - Protección contra incendio	20 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	mar 09/07/24	NOD	\$ 3,416,444	\$	-	0%	Real						
1.7.4.8	Modelo BIM para coordinación MEP - HVAC	20 días	jue 13/06/24	sáb 18/05/24	mar 09/07/24	NOD	\$ 3,416,444	\$	-	0%	Real						
1.7.4.9	Modelo de análisis de instalaciones	30 días	mar 09/07/24	NOD	jue 15/08/24	NOD	\$ 3,416,444	\$	-	0%	Real						
1.7.5	Modelo BIM para coordinación - Arquitectura	150 días	jue 13/06/24	NOD	vie 20/12/24	NOD	\$ 20,287,674	\$	-	0%	Real						
1.7.5.1	Documentación complementaria de arquitectura	105 días	jue 13/06/24	NOD	jue 24/10/24	NOD	\$ 8,115,070	\$	-	0%	Real						
1.7.5.2	Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de interiores	45 días	jue 24/10/24	NOD	vie 20/12/24	NOD	\$ 6,086,302	\$	-	0%	Real						
1.7.5.3	Modelo BIM para coordinación - Arquitectura de exteriores	10 días	jue 24/10/24	NOD	mié 06/11/24	NOD	\$ 6,086,302	\$	-	0%	Real						
1.7.5.4	Cuantificaciones	10 días	mié 06/11/24	NOD	mar 19/11/24	NOD	\$ 1,014,384	\$	-	0%	Real						
1.7.5.5	Catálogo de conceptos	20 días	mar 19/11/24	NOD	sáb 14/12/24	NOD	\$ 1,014,384	\$	-	0%	Real						
1.7.5.6	Memoria descriptiva	5 días	sáb 14/12/24	NOD	vie 20/12/24	NOD	\$ 2,028,767	\$	-	0%	Real						
1.7.6	Macro Modelo BIM para coordinación - Análisis energético y sustentabilidad	30 días	mar 09/07/24	NOD	jue 15/08/24	NOD	\$ 4,057,535	\$	-	0%	Real						
1.7.7	Modelo BIM para coordinación 4D	20 días	jue 15/08/24	NOD	mar 10/09/24	NOD	\$ 2,434,521	\$	-	0%	Real						
1.7.8	Modelo BIM para coordinación 5D	20 días	mar 10/09/24	NOD	sáb 05/10/24	NOD	\$ 2,434,521	\$	-	0%	Real						
-	Revisión del plan de edificación		jue 19/12/24	NOD	jue 19/12/24	NOD											
-	Aprobación del plan de edificación		jue 19/12/24	NOD	jue 19/12/24	NOD											
-	Integración de los entregables para iniciar la construcción		jue 19/12/24	NOD	jue 19/12/24	NOD											
-	Fin		jue 19/12/24	NOD	jue 19/12/24	NOD	\$0	\$0	0%								
											Total programado (PV)	\$1,674,342	\$ 8,790,293	\$ 4,018,132	\$ 2,870,275	\$ 9,799,387	\$14,565,261
											Acumulado programado	\$1,674,342	\$10,464,635	\$14,482,767	\$17,353,041	\$27,152,428	\$41,717,689
											Total real (AC)	\$1,650,000	\$ 7,207,312	\$ 5,610,754	\$ 2,830,000	\$ 2,957,261	\$14,100,000
											Acumulado real	\$1,650,000	\$ 8,857,312	\$14,468,066	\$17,298,066	\$20,255,326	\$34,355,326
											vance programa	1%	6%	8%	9%	15%	23%
											% Avance real	1%	5%	8%	9%	11%	19%
											EV	\$1,674,342	\$ 8,790,293	\$ 3,774,680	\$ 2,626,822	\$ 9,555,934	\$13,834,905
											Acumulado EV	\$1,674,342	\$10,464,635	\$14,239,314	\$16,866,137	\$26,422,071	\$40,256,976
							Subtotal (BAC)	\$ 183,331,182									
							Reservado contingencia del proyecto	\$ 16,743,417									
							Reserva de contingencia de la gerencia de proyectos	\$ 837,171									
							Total	\$ 200,911,770									

Control del cronograma

Clave del formato: C-GP-JZ92-MC-26-01
Versión: 1.0
Elaboró: Arq. Uriel Olivares Castillo
Revisó: -
Aprobó: -

2024															
S2				S1					S2						
S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D



\$ 3,732,932	\$16,751,532	\$ 6,865,349	\$ 4,666,165	\$ 3,651,781	\$18,218,329	\$ 21,455,482	\$ 2,019,892	\$ 2,019,892	\$ 11,244,291	\$ 15,310,702	\$ 19,602,762	\$ 6,492,056	\$ 5,274,795	\$ 2,028,767	\$ 2,028,767
\$45,450,621	\$62,202,153	\$69,067,502	\$73,733,666	\$77,385,447	\$95,603,776	\$117,059,258	\$119,079,149	\$121,099,041	\$132,343,332	\$147,654,034	\$167,256,796	\$173,748,852	\$179,023,647	\$181,052,415	\$183,081,182
\$ 3,736,507	\$16,220,000	\$ 7,310,000	\$ 4,540,000	\$ 3,900,000	\$19,192,347	\$ 15,592,889	\$ 5,000,000	\$ 800,000	\$ 10,949,600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$38,091,833	\$54,311,833	\$61,621,833	\$66,161,833	\$70,061,833	\$89,254,180	\$104,847,069	\$109,847,069	\$110,647,069	\$121,596,669	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
25%	34%	38%	40%	42%	52%	64%	65%	66%	72%	81%	91%	95%	98%	99%	100%
21%	30%	34%	36%	38%	49%	57%	60%	60%	66%						
\$ 3,246,028	\$15,884,842	\$ 7,657,380	\$ 4,341,562	\$ 3,651,781	\$14,049,212	\$ 24,127,432	\$ 1,600,000	\$ 1,600,000	\$ 2,966,578						
\$43,503,004	\$59,387,847	\$67,045,226	\$71,386,789	\$75,038,570	\$89,087,781	\$113,215,213	\$114,815,213	\$116,415,213	\$119,381,791						

Reporte de desempeño

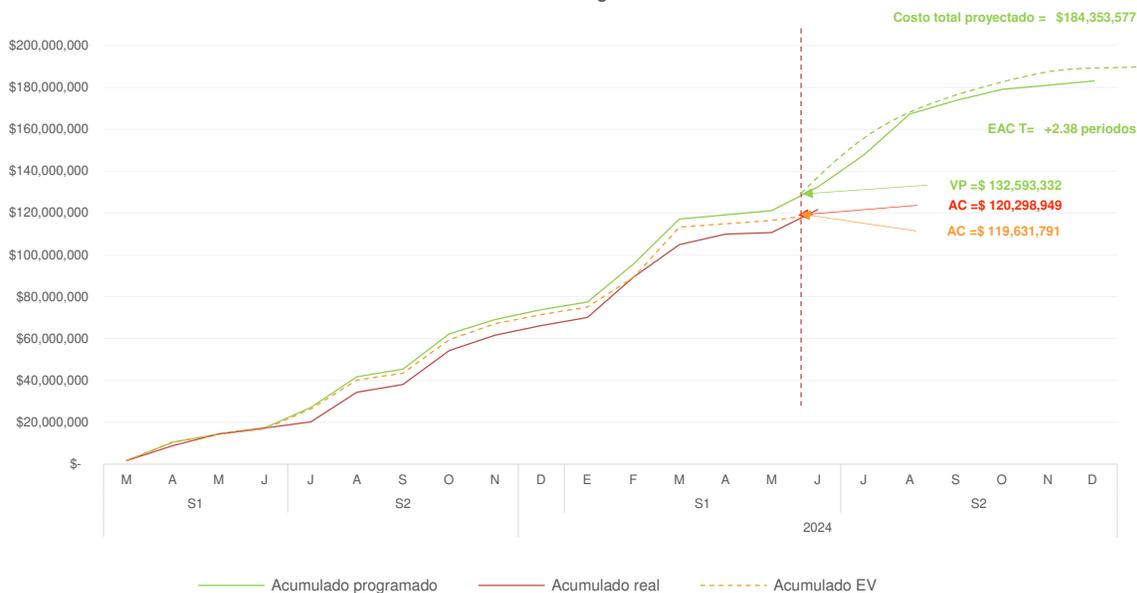
Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-MC-27-01
Propietario del proyecto:	-	Versión:	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Control de tiempo y costo

EDT	Entregable	Inicio	Fin	Progreso	Costo programado	Costo real	Diferencia
1.1	Plan de dirección del proyecto	06/03/2023	19/12/2024	100%	\$ 8,371,709	\$ 7,550,800	9.81%
1.2	Plan de ejecución BIM del proyecto	04/04/2023	04/04/2023	100%	\$ 5,023,025	\$ 5,023,025	0%
1.3	Estudios preliminares	27/05/2023	11/08/2023	100%	\$ 2,502,280	\$ 2,502,280	0%
1.4	Plan conceptual	27/05/2023	31/08/2023	100%	\$ 19,091,716	\$ 19,100,000	-0.04%
1.5	Plan preliminar	08/08/2023	-	96%	\$ 33,314,389	\$ 33,300,000	0.04%
1.6	Plan básico	18/11/2023	-	95%	\$ 40,494,191	\$ 41,116,743	-1.54%
1.7	Plan de edificación	04/03/2024	-	38%	\$ 74,533,872	\$ 42,149,332	43.45%

2.-Análisis de desempeño

Control del cronograma



Datos		Índices de desempeño		
Presupuesto (BAC)	\$ 183,331,182	Variación del cronograma	SV = EV-PV	-\$ 12,961,541
Valor planeado (PV)	\$ 132,343,332	Variación del costo	CV=EV-AC	-\$ 2,214,878
Valor ganado (EV)	\$ 119,381,791	Índice de desempeño de tiempo	SPI=EV/PV	0.90
Costo actual (AC)	\$ 121,596,669	Índice de desempeño del costo	CPI=EV/AC	0.98

Costo total proyectado	EAC\$=BAC/CPI	\$ 186,732,507	\$ 3,401,325	2%
Pronostico de la estimacion de la conclusión	EACT=#Periodos / SPI	24.39	2.39	11%

Reporte de desempeño

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-MC-27-01
Propietario del proyect	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

3.-Actividades prioritarias

4.-Principales riesgos

ID	Nombre de riesgo	Descripción	Acción	Estado

5.-Incidentes

ID	Nombre de incidente	Descripción	Acción	Estado

6.-Principales cambios

ID	Título de del cambio	Dictamen	Detalles de acción	Estado

7.-No conformidades

No conformidad	Observaciones

8.-Lecciones aprendidas

9.-Autoridad y Vo. BO

Arq. Uriel Olivares	Lic. F. Cruz
Gerente de proyecto	Cliente

Acta de cierre del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-C-28-01
Propietario del proyecto	-	Versión	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

1.- Objetivo del proyecto

Gestionar y obtener el diseño arquitectónico, estructural y de las instalaciones requeridos del proyecto "Edificios de usos mixtos Juárez 92", que cumpla con los requerimientos del cliente y la normatividad vigente para su correcto funcionamiento; el cual será desarrollado y coordinado a través de la vinculación entre las buenas practicas de dirección de proyectos y la metodología BIM con la finalidad de cumplir con las líneas base de alcance, calidad, costo, tiempo, los objetivos planteados, las responsabilidades, los procesos para la mitigación de los riesgos, para así, lograr el éxito del proyecto

2.- Descripción del proyecto

El proyecto Juárez 92 es un edificio de usos mixtos en el cual se integran los usos comercial, oficinas, hotel y viviendas y el cual cuenta con una superficie de construcción de 90,060 m2 distribuidos en 27 niveles con una altura total de 111 m y 6 sótanos con una profundidad de 30 m. Además, de un área libre de 1,569.22 m2 que funcionara como pasaje peatonal.

En los primeros 4 sótanos se ubica el estacionamiento que cuenta con 31,369 m2 y contiene 924 cajones, en los siguientes 5 niveles se encuentra el área comercial con 18,295 m2 distribuidos en 5 niveles, posteriormente el área de oficinas con 21,954 m2 en 6 niveles, en los niveles subsecuentes el área de hotel con 15,718 m2 en 8 niveles y que contara con 200 habitaciones y por último el área de viviendas con 14,000 m2 en 10 niveles que albergara 224 departamentos.

3.- Razón de cierre del proyecto

- La totalidad de los entregables cumple con los requerimientos establecidos en el plan de calidad
- Los entregables se realizaron dentro de las líneas de calidad, alcance, costo y tiempo
- Los entregables cumplen satisfactoriamente con los requerimientos del cliente

4.- Entregables entregados

Entregable	Observaciones	Estado
Plan de dirección del proyecto		
▸ Acta constitutiva del proyecto		Aceptado
▸ Plan de gestión de los interesados		Aceptado
▸ Recopilación de los requisitos		Aceptado
▸ Definición del alcance		Aceptado
▸ EDT		Aceptado
▸ Cronograma		Aceptado
▸ Presupuesto		Aceptado
▸ Plan de gestión de la calidad		Aceptado
▸ Plan de gestión de las comunicaciones		Aceptado
▸ Plan de gestión de los riesgos		Aceptado
▸ Control integrado de cambios		Aceptado
▸ Control de cronograma, costos y calidad		Aceptado
▸ Acta de cierre del proyecto		Aceptado
Plan de ejecución BIM		
▸ Estrategia de gestión de la implementación BIM		Aceptado
▸ Estructura de la información de los entregables		Aceptado
▸ Estrategia de gestión de los recursos humanos y materiales		Aceptado
▸ Estrategia de colaboración, organización y coordinación de disciplinas		Aceptado
▸ Requerimientos del modelo e información del diseño arquitectónico		Aceptado
▸ Requerimientos del modelo del diseño estructural		Aceptado
▸ Requerimientos del modelo del diseño de instalaciones		Aceptado

Acta de cierre del proyecto

Proyecto:	Edificio de usos mixtos Juárez 92	Clave del formato:	F-GP-JZ92-C-28-01
Propietario del proyecto:	-	Versión:	1.0
Director del proyecto:	Arq. Uriel Olivares Castillo	Elaboró:	Arq. Uriel Olivares Castillo
Ubicación:	Av. Juárez No. 92, Colonia Centro, Centro, Cuauhtémoc, 06000 Ciudad de México.	Revisó:	-
Fecha de elaboración:		Aprobó:	-

▸ Requerimientos del modelo de coordinación		Aceptado
▸ Estructura de los procesos y usos BIM		Aceptado
Diseño arquitectónico		
▸ Plan conceptual		Aceptado
▸ Plan preliminar		Aceptado
▸ Plan básico		Aceptado
▸ Plan de edificación		Aceptado

5.- Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

▸ Los entregables cumplen con los criterios de calidad para su aceptación y definidos en la definición del alcance
▸ Se ha verificado por la gerencia de proyectos que los entregables cumplen con la totalidad de los requerimientos
▸ Se ha verificado por la gerencia de proyectos que los entregables cumplen con la totalidad de los requerimientos de calidad
▸ Se ha realizado la transferencia de información necesaria para el cumplimiento del entregable
▸ Se ha entregado la totalidad de la documentación a la gerencia de construcción

6.- Se autoriza al Gerente de Proyecto a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, lo cual deberá incluir:

▸ Evaluación de desempeño del proyecto
▸ Lecciones aprendidas
▸ Liberación de los equipos de trabajo de su responsabilidad y a su reasignación
▸ Cierre de todos los procesos de contratación y adquisiciones
▸ Documentación actualizada del proyecto

7.- Autoridad y Vo. Bo

Arq. Uriel Olivares	Lic. F. Cruz
Gerente de proyecto	Cliente

Conclusiones

La propuesta de vinculación entre las buenas prácticas de dirección de proyectos y la metodología BIM presente trabajo terminal, representa una alternativa que permitirá alcanzar los objetivos estratégicos y específicos del proyecto; así como obtener mejores resultados con la finalidad de lograr el alcance total del proyecto Juárez 92, con la calidad requerida por el cliente, respetando el costo y tiempo establecidos y, principalmente, permite la adaptación de procesos técnicos y herramientas para puedan ser replicados en cualquier proyecto independientemente de su tipo, escala o complejidad

Analizar y aplicar los procesos, técnicas y herramientas que integran el plan de dirección de proyectos y el plan de ejecución BIM, permiten al arquitecto Especialista en Gerencia de Proyectos explotar nuevas áreas de oportunidad de gran impacto dentro de la industria, obtener un panorama más amplio sobre la dirección del diseño ejecutivo, aprovechar el potencial y las posibilidades que ofrece la aplicación de nuevas tecnologías, facilitar la creación de un entorno colaborativo para establecer estándares y adecuar procesos para su implementación en etapas tempranas del proyecto de una manera unificada y bajo un mismo lenguaje para posteriormente eficientar el diseño y la construcción, por lo que, la vinculación entre ambos, permitió obtener como resultado una adecuada propuesta metodológica para el desarrollo del diseño ejecutivo del edificio de usos mixtos Juárez 92. Esta propuesta se compone de los procesos que se consideraran esenciales para definir, planear y monitorear y controlar efectivamente todas las fases del diseño.

A través del desarrollo de los procesos, técnicas y herramientas que integran la propuesta, se lograron definir con éxito las **líneas base de alcance, calidad, tiempo y costo**, lo que implicó definir una correcta planeación que posteriormente podrá ser monitoreada y controlada adecuadamente.

En primer lugar, se determinó detalladamente la **línea base del alcance**, definiendo únicamente los entregables necesarios para el correcto desarrollo del plan conceptual, preliminar, básico y de edificación y a su vez, se definieron los objetivos y usos BIM requeridos para completar cada una de las fases del proyecto y el nivel de desarrollo de cada uno de los modelos BIM de acuerdo con las diferentes especialidades.

Se identificaron a todos los interesados, los cuales se dividieron y clasificaron como diferentes equipos de colaboradores, el equipo del cliente, dirección del proyecto, regulación, responsables de los estudios, diseñadores, construcción y finalmente el equipo de implementación BIM. De cada uno se definieron sus roles y responsabilidades para evaluar su interés, poder, grado de influencia y posicionamiento respecto al proyecto.

Se estableció la **línea base tiempo** a través de un cronograma, el cual incluye todas las actividades necesarias para el desarrollo del plan de dirección del proyecto, el plan de implementación BIM y las actividades necesarias para el desarrollo de los diferentes modelos BIM de acuerdo al nivel de desarrollo requerido en las diferentes etapas de diseño, también, contempla la secuencia, las dependencias y el tiempo estimado para completar cada uno de los entregables.

Para definir la **línea base del costo** se desarrolló un presupuesto, en el cual, se desagregaron los componentes funcional - formal, cimentación - estructura y el componente electromecánico definidos en el arancel de honorarios profesionales del CAM-SAM; los cuales, permitieron estimar precisamente el costo del proyecto arquitectónico al cual, posteriormente, se le incorporó un porcentaje para la dirección del proyecto, la implementación BIM y para la reserva de contingencia para la gestión de riesgos.

Para la correcta implementación de la metodología BIM se definieron los usos y los objetivos de BIM acorde a la magnitud y características del proyecto Juárez 92; se desarrolló un plan de gestión de las comunicaciones en el cual se definió la estrategia de colaboración, los tipos de reuniones, los medios de comunicación e intercambio de la información necesario para lograr una comunicación eficiente y eficaz entre los interesados del proyecto.

Posteriormente para establecer la **línea base de calidad** se desarrolló un plan de gestión de calidad, en el cual, se definieron las estrategias, procesos, herramientas y lineamientos para el desarrollo de los entregables BIM y el aseguramiento de su calidad.

Y finalmente se desarrolló un plan de gestión de riesgos que permitió registrarlos y definir estrategias de respuesta ante ellos.

Para monitorear y controlar el proyecto se desarrollaron procesos, estrategias y herramientas como el control del cronograma y de costo que permiten analizar el desempeño, las variaciones y tendencias de tiempo y costo del proyecto a través de la técnica de valor ganado, para así, tomar acciones correctivas o preventivas con la finalidad de lograr los objetivos establecidos en la planeación.

En el desarrollo planteado del proyecto Juárez 92, se presentaron diversos hallazgos mediante el reporte de desempeño, el cual se muestra que el avance real es menor al previsto pero no presenta un costo superior al planificado con respecto al trabajo completado en la fecha de corte prevista, por lo que, de seguir así, la tendencia prevista es la finalización 2 trimestres (11% del tiempo estimado) posterior a la fecha y en un costo superior en 2% al previsto; no obstante, analizar y aplicar herramientas y técnicas por parte de la gerencia de proyectos permitirá tomar acciones correctivas para que las actividades restantes logren el desempeño previsto y así, lograr los entregables previstos sin modificar las líneas base.

Es necesario mencionar que, para lograr la correcta implementación de propuestas como esta, es necesaria la intervención de gran cantidad de interesados desde etapas tempranas del diseño y que su correcta gestión, reduce en gran medida la complejidad del trabajo colaborativo necesario para desarrollar con éxito el proyecto, además, facilita y mejora el flujo y el desarrollo de la información en todas las fases del proyecto.

A pesar de que, hoy en día no existe una norma que obligue la implementación de la metodología BIM en México en el sector público o privado, es necesario contar con planes y estándares para su implementación, que, en gran medida, mejoren la eficiencia de la planeación, promoverán la estandarización y utilización de los procesos y herramientas tecnológicas indispensables para ejecutar y lograr el éxito de los proyectos.

El presente trabajo terminal, personalmente represento un gran reto en su elaboración y una oportunidad para profundizar, exponer y demostrar los conocimientos adquiridos durante la especialización e integrarlos en una propuesta metodológica orientada a la gestión del diseño ejecutivo, con el objetivo de que aporten en mi desarrollo profesional proveyendo una estrategia propia capaz de ser replicada y adaptada para establecer un adecuado inicio, desarrollar una apropiada planeación, propiciar un idóneo monitoreo y control y un conveniente cierre de los proyectos a fin de lograr los objetivos de los proyectos.

Fuentes consultadas |

Referencias bibliográficas

- Acevedo, H., Hurtado Henao, J. D., Duque, J. F. & Bernal Arango, E. D. J. (2010). Aplicación de Técnicas de Visualización 4D en un Proyecto de Construcción en Colombia
- Association for Project Management APM®. (2006) APM Body of Knowledge. 5th Edition, Association for Project Management, Princes Risborough
- Black, K. (1996), Causas del fracaso del proyecto: una encuesta de ingenieros profesionales, PM Network
- Blanco, F. G., & Chen, H. (2014). The Implementation of Building Information Modelling in the United Kingdom by the Transport Industry. The 9th International Conference on Traffic and Transportation Studies (ICTTS'2014) (pp. 510-520). Leeds, United Kingdom: Elsevier Ltd
- BUILDING SMART. (2014), Spanish Chapter: Guia de usuarios BIM
- BUILDING SMART. (2014), Spanish Chapter: Guia de usuarios BIM Documento 11 "Gestión de proyectos", uBIM, 2014
- Choclán Gámez, Felipe, Barco Moreno David. (2017) "Definición de Roles en procesos BIM", es.BIM.
- Caspe, M. S. (1979). Motivating people to perform on design and construction projects. Project Management Quarterly.
- Chamoun Yamal, (2002). Administración Profesional de Proyectos "La Guía", México, Editorial McGraw-Hill
- Colegio de arquitectos de la Ciudad de México A.C, Sociedad de arquitectos Mexicanos A.C. (2002), CAM-SAM, Arancel de los servicios profesionales de arquitectura
- Computer Integrated Construction Research Program, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA.
- Deitrick, M. (2007). Building Information Modelling (BIM): Demystifying BIM. Michigan. Deloitte. Africa Construction Trends Report
- Eadie, R., Browne, M., Odeyinka, H., McKeown, C., & McNiff, S. (2013). BIM implementation throughout the UK construction project lifecycle: An analysis. Automation in Construction
- European Commission, Directorate-General for Informatics. (2021). PM² Project management methodology: guide 3.0.1, Publications Office of the European Union
- European Commission, Directorate-General for Informatics, (2021). PM² Project management methodology : guide 3.0.1, Publications Office of the European Union
- Farooq, G. & Bubshait, A. A. (2001). Working practices of design offices with owners and contractors in construction projects. Paper presented at Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, Nashville, TN. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Jim Bedrick, FAIA, Will Ikerd, P.E., Jan Reinhardt, (2020), Level of development (LOD) specification Part I & Commentary For Building Information Models and Data, The American Institute of Architects.
- Lee, C. (2008). BIM: Changing the Construction Industry. PMI Global Congress. Denver, North America: Project Management Institute

Fuentes consultadas

- Lineamientos y Criterios de Evaluación de la Propuesta Conceptual Urbano-Arquitectónica, así como el Modelo de Negocios respecto del desarrollo de un Inmueble en el predio ubicado en Avenida Juárez número 92, Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México
- Messner, J., Anumba, C., Dubler, C., Goodman, S., Kasprzak, C., Kreider, R., Leicht, R., Saluja, C., and Zikic, N. (2019). BIM Project Execution Planning Guide, Version 2.2.
- Mwangi Thiong'o Daniel, Effect of Building Information Modelling On Construction Projects Risks Management
- O'Brien, J. J. (1975). Managing construction projects. Project Management Quarterly.
- Project Management Institute PMI® (2017), Guía de los fundamentos de dirección de proyectos", Sexta Edición
- Project Management Institute PMI®. (2018), PMI's, Pulse of profession® 10a Encuesta anual de dirección de proyectos, "El éxito en tiempos de disrupcion", PMI®
- Pryke, A. (2016, November 1). BIM: Risk Management During Project's Lifecycle. Retrieved from Royal Institute of Chartered Surveyors (RICS)
- Ralph Kreider, John Messner, and Craig Dubler, "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2" (Penn State University, University Park, PA, USA, 2019)
- Royal Institute of British Architects (RIBA), Plan of Work, (2020), Overview, RIBA, 66 Portland Place, London, W1B 1AD
- Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) (2017), Building Information Modelling for Project Managers, RICS, Parliament Square, London SW1P 3AD
- Sommer, D. (2004). Project failure—12 mistakes to avoid. Paper presented at PMI® Global Congress 2004—North America, Anaheim, CA. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Succar, B. (2008), Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction

Tesis consultadas

- Mendoza Arenas, Achim Ulises, (2021), La importancia de la metodología BIM dentro de un proceso en la etapa de planeación de un proyecto, Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México
- Pérez Carreón, Ileana Abril. (2019), Utilización de la metodología BIM para la gestión de proyectos complejos en México y el extranjero, Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Porras, F. Javier. (2015), Administración y gerencia de proyectos en empresas de arquitectura, Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México

Articulos en linea

- RICS Construction journal (September/October 2016), A model answer, disponible en: https://www.isurv.com/info/390/features/10379/bim_risk_management_during_a_project_s_life_cycle

Índice de ilustraciones

Ilustración 01: Ubicación del polígono de actuación Juárez 92	12
Ilustración 02: Levantamiento topográfico de Juárez 92	13
Ilustración 03: Isométrico de distribución de áreas de los usos de Juárez 92	14
Ilustración: 04: Planta de conjunto Juárez 92	15
Ilustración 05: Plantas tipo Juárez 92	15
Ilustración 06: Fachadas Juárez 92.	16
Ilustración 07: Cortes esquemáticos Juárez 92.	16
Ilustración 08: Isométrico de conjunto Juárez 92	17
Ilustración 09: Perspectiva de conjunto Juárez 92	17
Ilustración 10: Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto	23
Ilustración 11: El ciclo de vida del proyecto y extendido	24
Ilustración 12: Ejemplos de interesados del proyecto	25
Ilustración 14: Las tres etapas de madurez BIM	33
Ilustración 15: Las dimensiones de BIM	35
Ilustración 16: Procesos del plan de ejecución BIM	37
Ilustración 17: The RIBA Plan of Work Stages and Project Strategies	40
Ilustración 18: Los planes del proyecto arquitectónico	40
Ilustración 19: Descripción de los planes del proyecto arquitectónico	41
Ilustración 20: Derechos de acceso con relación al procedimiento de comunicación electrónica y los interesados	102

Índice de tablas

Tabla 01: Correspondencia entre Grupos de procesos y Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	26
Tabla 02: Niveles de desarrollo BIM	32
Tabla 03: Relación de BIM en las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	41
Tabla 04: Usos BIM	82
Tabla 05: Objetivos BIM	83
Tabla 06: Puntuación de probabilidad e impacto de riesgos	141
Tabla 07: Análisis cualitativo de riesgos	141
Tabla 07: Respuestas a los riesgos	142
Tabla 08: Análisis cualitativo de oportunidades	142
Tabla 09: Respuestas a las oportunidades	142

Indice de diagramas

Diagrama 01: Propuesta metodológica para la dirección de proyectos desarrollados con la metodología BIM	42
Diagrama 02: Nivel 1 : Proceso de planeación de la ejecución BIM	85
Diagrama 03: Nivel 2 : Modelado de las condiciones existentes	86
Diagrama 04: Nivel 2 : Plaificación 4D	87
Diagrama 05: Nivel 2 : Estimación de costo	88
Diagrama 06: Nivel 2 : Programa funcional	89
Diagrama 07: Nivel 2 : Creación de diseños	90
Diagrama 08: Nivel 2 : Revisión de diseños	91
Diagrama 09: Nivel 2 : Análisis estructural	92
Diagrama 10: Nivel 2 : Análisis energético, mecánico y otros análisis de instalaciones	93
Diagrama 11: Nivel 2 : Coordinación 3D	94
Diagrama 12: Control de calidad de los modelos (Análisis de la detección de las colisiones)	129
Diagrama 13: Proceso del control integrado de cambios	148

Indice de gráficas

Gráfica 01: Utilización de BIM a través del ciclo de vida	30
---	----



PUFA PROGRAMA
ÚNICO DE
ESPECIALIZACIONES
EN ARQUITECTURA