

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

BEP – BIM EXECUTION PLAN

Diseño Jardín infantil para la primera infancia

JPI_ON_AUL_MS

Febrero 2024

Diseño Jardín para la primera infancia
BEP – BIM EXECUTION PLAN

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1 INTRODUCCIÓN	15
1.1 TERMINOLOGÍA ASOCIADA	16
1.2 NORMATIVA DE REFERENCIA	17
2 GENERALIDADES Y ALCANCES BIM	18
3 EQUIPOS DEL PROYECTO	19
3.1 ROLES	20
4 OBJETIVOS BIM	26
4.1 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS Y ALCANCES	27
4.2 USOS BIM ASOCIADOS AL PROYECTO	28
5 INFRAESTRUCTURA TÉCNOLOGICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES	31
6 GESTIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN	31
6.1 ENTORNOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN	32
6.1.1 ALMACENAMIENTO	32
7 CODIFICACIÓN DE CARPETAS Y DOCUMENTOS	32
8 PROCESO DE MODELADO	33

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

8.1	ESTRUCTURA Y SUBDIVISIÓN DEL MODELO	33
8.1.1	MODELOS NATIVOS	34
8.1.2	MODELO BIM INTEGRADO	34
8.2	NIVELES DE DESARROLLO / NIVELES DE INFORMACIÓN REQUERIDOS	35
9	ESTRATEGIA Y PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	37
9.1	PLANIFICACIÓN	37
9.2	MODELADO POR DISCIPLINAS	37
9.3	INTEGRACIÓN DE DIMENSIONES PARA PROGRAMACIÓN 4D Y CUANTIFICACIÓN 5D	38
10	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD	38
10.1	TIPOS DE CONTROL	38

**PLAN DE EJECUCIÓN BIM PARA EL DESARROLLO DEL
EXPERIENCIAS JARDIN INFANTIL PARA LA PRIMERA INFANCIA**

1 INTRODUCCIÓN

Mediante el presente plan de ejecución BIM o por sus siglas en ingles BEP, se describirán los procedimientos, recursos, herramientas, sistemas y mecanismo para el desarrollo de la implementación BIM en el proyecto **(Experiencias Jardín infantil para la primera infancia)**

Se apuesta a la implementación de las aplicaciones y funcionalidades asociadas a BIM, entendiéndose, como el proceso colaborativo, mediante el cual, por medio de la representación digital de las características físicas y funcionales de un proyecto que será llevado a la construcción, se genera un modelo tridimensional, que permitirá predecir las interferencias de los diferentes elementos de la obra civil, la superposición de redes y sistemas que integran el proyecto. Para desarrollar este documento, es claro que los actores del proyecto deben realizar una correcta planificación, razón por la cual, se procede a detallar los objetivos del modelo y las responsabilidades de cada uno de los actores en el proyecto y su respectivo compromiso con la divulgación clara de los mecanismos aquí descritos y sus implicaciones en el flujo de trabajo a desarrollar¹.

Este BEP, corresponde a la guía principal para la definición de los alcances a desarrollar, los parámetros del modelo a generar y los entregables obtenidos. Se definen también algunas pautas para la coordinación entre las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto, garantizando la correcta integración e intercambio de información, bajo los estándares de calidad fijados para una correcta gestión de la información y su manejo en la infraestructura tecnológica empleada.

¹ The National Building Information Modeling Standards/ NBIMS, 2007

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

1.1 TERMINOLOGÍA ASOCIADA

BIM: Acrónimo de “Building Information Modeling” por sus siglas en inglés y traducido al español como “Modelado de la información para la construcción”. Este término describe el proceso de trabajo colaborativo para la creación y gestión de un proyecto de ingeniería o construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital, tridimensional e inteligente, creado por todos sus agentes.

BEP - BIM Execution Plan: Este es un documento guía, para la definición de alcances, estrategias, procesos, recursos, técnicas, herramientas y sistemas, entre otros, que son aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados a un proyecto determinado y una fase o fases concretas del ciclo de vida del mismo. Es por ello que en su redacción se requiere de la participación de todos los agentes implicados en la fase o fases en las que vaya a aplicar dicho Plan.

NIVEL DE INFORMACIÓN O NIVEL DE DESARROLLO: Corresponde a los niveles de detalles y grados de información gráfica o no gráfica que contienen los elementos y productos que conforman los entregables del proyecto.

Para el estándar manejado como base conceptual estipulado en Project Building Information Protocol Form, descrito en el AIA Document G202-2013, se emplea los siguientes términos:

LOD: Hace referencia a las siglas en inglés de “Level of Development” o en español, como: “Nivel de Desarrollo”. Definido como una escala que informa de hasta qué punto se ha desarrollado un elemento del modelo, en cuanto a su geometría y la información relacionada con él.

Para identificar los requisitos de contenido específicos y los usos autorizados asociados para cada elemento del modelo, se debe identificar el nivel de detalle o “Level of Detail” (LoD), el cual define el contenido gráfico y el nivel de información o “Level Of Information” (LoI) correspondiente al contenido no gráfico².

$$\text{LOD} = \text{LoD} + \text{LoI}$$

² ISO 19650, Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 1: Conceptos y principios

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

Las definiciones de LoD y Lol se basan en un estándar específico de cinco niveles progresivamente detallados de integridad, donde cada LOD posterior se basa en el nivel anterior e incluye todas las características de los niveles anteriores.

Los niveles se clasifican bajo una escala del número 100 al 500, en donde el nivel LOD-500 es el modelo real o “as-built” del diseño y LOD-300 se trata de un modelo de pre-construcción, pero con la suficiente información gráfica para permitir realizar diseños.

Esta definición del LoD y Lol para aplicar en los elementos del modelado, debe definirse basado en qué información se necesita en lugar de la facilidad con la que la información puede ser generada, así mismo se especifican independientemente el uno del otro, por lo que un LoD alto no implica necesariamente un Lol alto o viceversa.

1.2 NORMATIVA DE REFERENCIA

Este documento fue elaborado por el equipo de integración digital de Integral S. A³, encargados del desarrollo de los procesos BIM, quienes se basaron en la estructuración de las necesidades específicas expuestas para el proyecto, lineamientos y estándares BIM a nivel mundial, como son:

- ISO 19650: Por la cuál se estandariza el proceso de la gestión de la información de un edificio, sin importar su tamaño, teniendo en cuentas sus dos fases: Fase de desarrollo (PIM) y fase de operación (AIM). Esta se divide en 5 partes:
- ISO 19650-1: Habla sobre los conceptos y principios generales.
- ISO 19650-2: Trata sobre el desarrollo y gestión de la información. Aquí se plasma el modelado de la información según los parámetros impuestos.
- ISO 19650-3: Usos de la gestión de la información según el ciclo de vida del proyecto
- ISO 19650-4: Pautas para el intercambio de información
- ISO 19650-5: Sobre cómo se debe dar manejo a la información y que seguridad va a implicar.
-

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

- Resolución 0441: Esta resolución habla sobre los requerimientos BIM que se deben realizar para obtener una licencia electrónica de construcción en la modalidad obra nueva en las entidades que corresponden: Curadurías, autoridades municipales o distritales.

2 GENERALIDADES Y ALCANCES BIM

El proyecto por ejecutar consta de un alcance descrito es las especificaciones técnicas y en la definición de requerimientos de información del cliente (EIR), donde se refiere al desarrollo de actividades para la implementación BIM con un alcance. Para este caso se entiende como:

Sección seleccionada

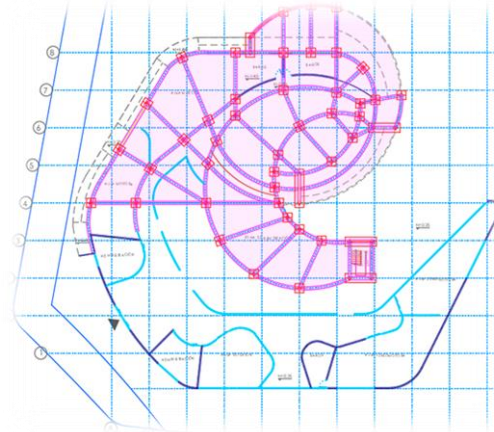
Diseñar una sección de 500 m2 de área construida de un equipamiento educativo de primera infancia (Jardín de integración social) a través de la aplicación de la metodología BIM, aplicando los lineamientos de la neuroarquitectura configuracional.

Mediante el presente BEP, se describirán las relaciones de los alcances BIM asociados al proyecto y los recursos dispuestos para su ejecución. Así mismo se relacionan los responsables del desarrollo de los alcances según sea la clasificación de los equipos de trabajo y la relación de desarrollo con los demás agentes del proyecto, con la finalidad de crear lineamiento de mutuo acuerdo entre las partes, para dar respuesta a cada uno de los objetivos trazados.

La construcción y seguimiento del desarrollo del BEP, es un compromiso compartido entre las partes que conforman el marco contractual del proyecto y consta de una colaboración participativa para contribuir en los intereses, capacidades y habilidades presentes en los equipos de trabajo.

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN



Área seleccionada

3 EQUIPOS DEL PROYECTO

Las personas que conforman el equipo del proyecto representan uno de los pilares más importantes en la ejecución de un proyecto BIM, por esto, es muy importante definir los roles especializados y responsabilidades dentro del proyecto, con la finalidad de tener una mejor relación colaborativa, en cada una de las actividades a realizar.

ESTRUCTURACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

Para el desarrollo específico de cada uno de los requerimientos planteados se han estructurado equipos de trabajo, conformados propiamente por diferentes profesionales según sus especialidades estarán presentes en la atención de cada entregable propuesto.

Estos equipos de trabajo están conformados por profesionales, cuyos perfiles están propiamente clasificados dependiendo sus responsabilidades, las cuales van desde la estrategia de ejecución del proyecto, la gestión de los desarrollos BIM, usuarios participantes en la producción y el personal de apoyo transversal a todos los demás equipos y condiciones del proyecto. Estos perfiles van en concordancia con los roles definidos en el proyecto en cada una de las unidades de actuación definidas.

3.1 ROLES

Profesión	Rol BIM	Definición del Rol BIM
Arquitecto	BIM MANAGER	Contacto con el cliente (Secretaría de integración social) Estructuración del EIR. Elaboración del BEP Conformar equipo BIM y roles. Estructuración de nomenclaturas generales del proyecto. Establecer el CED Organización de las carpetas. Estructuración de niveles de LOD para las disciplinas. Auditorias y revisiones.

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

		Aprobaciones de planimetría. Coordinación de entregas.
Arquitecto	COORDINADOR BIM	Gestionar la información del proyecto entre todos los involucrados. Verificar que los líderes de cada disciplina tengan acceso a la información y a sus respectivas carpetas. Creador de un protocolo de estilos. Gestiona los permisos de los accesos de las carpetas Verificación de los estándares de diseño y normas. Gestión de los cambios en el modelo. Coordinación multidisciplinaria de conflictos. Verificación y cumplimiento del BEP. Verificación y aplicación de los protocolos BIM

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

		Gestiona reuniones con los involucrados junto con el BIM MANAGER.
Arquitecto	LIDER ARQUITECTURA	Exportar datos desde un formato 2D a RVT, establecer flujos de trabajo en el ámbito arquitectónico y desarrollar el Modelo Arquitectónico. Poseer conocimientos en tecnologías de la información y comunicación, específicamente en estándares abiertos y bibliotecas de objetos. Encargado de seguir el protocolo establecido para el modelado arquitectónico y tener habilidad en la gestión del intercambio de información e integración entre disciplinas. Responsable de gestionar las modificaciones solicitadas por el Coordinador BIM tras el informe de interferencias, así como llevar a cabo el

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

		informe de interferencias interdisciplinario.
INGENIERO	LÍDER ESTRUCTURA	<p>Poseer habilidades avanzadas en el manejo de estructuras para la aplicación de la metodología BIM 3D.</p> <p>Trabajar de manera colaborativa, coordinada e interactiva con otras disciplinas utilizando conocimientos estructurales basados en normativas actuales para calcular el proyecto.</p> <p>Realizar el diseño, la ubicación y la modelación de elementos estructurales de acuerdo con la ejecución en obra.</p> <p>Seguir el flujo de trabajo según lo establecido por el BIM Manager.</p> <p>Cumplir con los protocolos de diseño indicados por el Coordinador BIM.</p> <p>Coordinar con los Modeladores Estructurales en la creación de familias</p>

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

		<p>de elementos estructurales parametrizadas.</p> <p>Participar en todas las reuniones con líderes de diferentes disciplinas, el coordinador y el BIM manager.</p> <p>Elaborar planos estructurales de manera profesional, incluyendo visualizaciones en 3D.</p> <p>Crear planos detallados de las conexiones de la estructura.</p>
Dibujante de arquitectura	Modelador BIM Arquitectura	<p>Elaboración de procedimientos operativos.</p> <p>Creación y desarrollo del Modelo Arquitectónico.</p> <p>Competencias en tecnologías de la información y comunicación, especialmente en</p>

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

		<p>estándares abiertos y colecciones de objetos. Compromiso con la implementación del protocolo de modelado. Maestría en el intercambio de datos y la integración de disciplinas. Manejo de las modificaciones solicitadas por el Coordinador BIM. Identificación y corrección de posibles interferencias con otras disciplinas. Encargado de garantizar un control de calidad riguroso sobre el modelo. Elaboración de planos arquitectónicos de manera profesional, con visualizaciones en 3D y tablas de planificación.</p>
--	--	--

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

4 OBJETIVOS BIM

Los objetivos BIM definidos para el proyecto parten desde los requerimientos del proyecto y la destinación de usos, a continuación, se señalan los requisitos exigidos en el EIR⁴ definido por el cliente y los usos requeridos desde los alcances del contrato para el proyecto.

Para este proyecto se definen así:

Objetivo General:

Diseñar una sección de 500 m² de área construida de un equipamiento educativo de primera infancia (Jardín de integración social) a través de la aplicación de la metodología BIM, aplicando los lineamientos de la neuroarquitectura configuracional.

Objetivos específicos:

- 1. Simplificar y potenciar la toma de decisiones en la etapa de diseño, junto con la evaluación de opciones sobre la calidad de la propuesta, cantidades y método constructivo.**
- 2. Analizar los inconvenientes que se presenten en los modelos federados y realizar las correcciones correspondientes según la prioridad establecida a cada disciplina.**

⁴ EIR: Requerimientos de información BIM del cliente para diseño de un jardín de integración social para la primera infancia.

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

4.1 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS Y ALCANCES

Tabla 2. Listado de requisitos para el proyecto⁵

Requerimiento	Alcance
Usos BIM	<i>2, 3, 4, 5,6, 7 - 9,10 – 14,15, 16, 17</i>
LOD para arquitectura LOD	<i>300 Y 350</i>
LOD para estructura LOD	<i>350</i>
LOD para instalaciones	<i>200</i>
LOI para arquitectura	<i>A, B, C, H</i>
LOI para estructura	<i>A, B, C</i>
LOI para instalaciones	<i>A, B, C</i>
Formatos de entrega	<i>IFC, RVT</i>

⁵ GSFIC BIM Guide, Series 01: Model Analysis and Validation / 01 March 2013 - Georgia State Financing and Investment Commission

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

LOD Arquitectura

LOD 300



Puertas



Ventanas

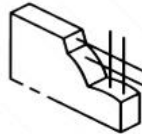


Mobiliario



Rampas

LOD 350



Muros



Suelos



Cubiertas



Escaleras

LOD Estructura

LOD 350



Vigas



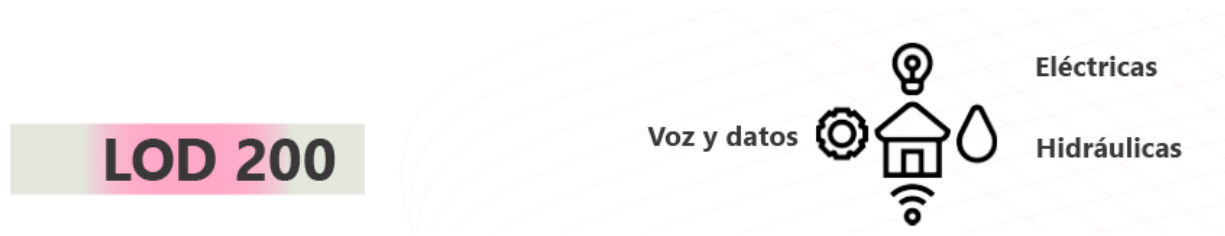
Columnas



Cimentación

Diseño Jardín para la primera infancia
BEP – BIM EXECUTION PLAN

LOD Instalaciones



Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

4.2 USOS BIM ASOCIADOS AL PROYECTO

Tabla 3. Discriminación de usos BIM⁶ aplicables al proyecto

USOS BIM										
USO	ESPECIALIDADES									
	ARQ	EST	SAN	TUB	ELE	SIC	HAVAC	BAS	VOD	
1	Levantamiento de condiciones existentes (Modelamiento 'As-Built')									
2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Planificación de fases (Modelado 4D)									
4	x	x								
5	Análisis del cumplimiento del programa espacial con 3D (zonificación)									
6	x									
7	Análisis de ubicación									
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	Diseño de especialidades									
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Revisión del diseño ('Design review')									
12	x									
13	Análisis estructural									
14	x									
15	Análisis lumínico									
16	x									
17	Análisis energético									
18	Análisis mecánico									
19	Otros análisis de ingeniería									
20	Evaluación de Sostenibilidad (BIM 6D)									
21	x	x								
22	Validación normativa									
23	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
24	Coordinación 3D (Detección de interferencias)									
25	Planificación de obra									
26	Diseño de sistemas constructivos									
27	x	x								
28	Fabricación digital									
29	Control de obra									
30	Modelación As-Built (Record Modelling)									
31	Programación del Mantenimiento (BIM 7D)									
32	Análisis del sistema de edificación									
33	Gestión de activos (BIM 7D)									
34	Gestión y seguimiento de espacios									
35	Planificación y gestión de emergencias									

⁶ Building Information Modeling Execution Planning Guide version 2.1 / 2011 The Computer Integrated Construction Research Group The Pennsylvania State University

5 INFRAESTRUCTURA TÉCNOLOGICA Y HERRAMIENTAS DIGITALES

Los softwares que utilizarán para la generación de los modelos nativos que constituyen el modelo general del proyecto, bajo licenciamiento y manipulación por los profesionales vinculados serán los siguientes:

Tabla 5. Listado de Softwares para los desarrollos del proyecto

USOS BIM	DISCIPLINA	PROGRAMA	VERSIÓN	FORMATO	EQUIPO
Modelado	Arquitectura	Revit	2022	Rvt/IFC	Procesador: Intel core i7 Memoria RAM: 16 GB Unidad de estado sólido SSD: 512GB Resolución de la pantalla:FHD (1.920 x 1.080) Tarjeta gráfica: RTX 2050
Modelado	Estructura	Revit	2022	Rvt/IFC	
Modelado	MEP	Revit	2022	Rvt/IFC	
Render	Arquitectura	Revit – Twinmotion	2022	PDF/ PNG	

6 GESTIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo concreto de los trabajos realizado en el proyecto se dispone de una serie de mecanismos para la gestión e intercambio de la información, para clasificar, respaldar, compartir, recuperar y darle trazabilidad a toda la información relacionada con la ejecución del proyecto, mediante el uso de la plataforma CDE. Con el objetivo de garantizar la organización y el acceso a los documentos de forma ágil y oportuna para todos los actores vinculados en el desarrollo del Proyecto.

Mediante estas herramientas de gestión se tienen en cuenta una serie de lineamientos para garantizar una estructura clara de almacenamiento y flujo de la información en cada uno de los equipos de trabajo.

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

6.1 ENTORNOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Para establecer los lineamientos para la gestión e intercambio de la información técnica y administrativa producida por los equipos de trabajo durante la ejecución del proyecto, se establecen los siguientes entornos para el manejo de la información.

Nombre	Característica
usBIM. Platform	El uso de esta plataforma permite compartir, cargar, descargar, información de forma gratuita sin necesidad de requerir una licencia, además de que la plataforma utiliza la modalidad openBIM en la cual se pueden cargar y leer modelos generados en diversos softwares, facilitando el trabajo colaborativo entre especialidades.

6.1.1 ALMACENAMIENTO

El entorno de almacenamiento establecido para el proyecto corresponde a NOMBRE DEL CDE, debe albergar la estructura de carpetas orientada a los productos que generan los equipos de trabajo que intervienen en el contrato, a los cuales se les debe establecer unos niveles de seguridad de la información⁷

7 CODIFICACIÓN DE CARPETAS Y DOCUMENTOS

El uso de una estructura fija de codificación y de metadatos para la identificación de los diferentes documentos de un determinado proyecto aporta una serie de beneficios:

- Información del proceso a los agentes intervinientes.
- Disponer de un identificador único para cada documento.
- Búsquedas de información más eficientes.
- Mejora el intercambio de información entre agentes a lo largo de todo el ciclo de vida del activo construido.

⁷ NOTA: La seguridad de una carpeta es fija, a menos que se acuerde cambiar las restricciones durante la ejecución del contrato.

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

Esta codificación acordada debe formar parte de los diferentes manuales que rigen el modo de trabajo en un proyecto o en una organización, como puede ser un Pliego de Prescripciones Técnicas, un Plan de Ejecución BIM o un Manual BIM corporativo.

Para este caso se utilizará la siguiente codificación de carpetas:

Carpeta Nivel 1: JPI_ON_AUL_MS

Carpeta Nivel 2: JPI_ON_AUL_MS_ARQ

Carpeta Nivel 3: JPI_ON_AUL_MS_DOC_TPRO

Carpeta Nivel 3: JPI_ON_AUL_MS_ARQ_MOD_TPRO

Carpeta Nivel 3: JPI_ON_AUL_MS_ARQ_DOC_COMP

Carpeta Nivel 3: JPI_ON_AUL_MS_ARQ_MOD_COMP

Carpeta Nivel 3: JPI_ON_AUL_MS_ARQ_ARCH

Carpeta Nivel 3: JPI_ON_AUL_MS_ARQ_PUBL

Los documentos podrán incluir la misma codificación conservando identificadores de empresa, edificio y especialidad.

Documento: JPI_ON_AUL_MS_DOC_ET

Modelo: JPI_ON_AUL_MS_ARQ_MOD_N1

8 PROCESO DE MODELADO

8.1 ESTRUCTURA Y SUBDIVISIÓN DEL MODELO

El proyecto está dividido en una serie de modelos en archivos independientes, separados por lotes y por disciplina. Para efectos de mantener homogeneidad y correspondencia en los diseños, se tiene un Modelo Maestro de Disciplina que contiene como links todos los modelos nativos de cada disciplina (Por defecto este modelo maestro corresponde al modelo BIM Integrado)

La documentación de cada equipo de trabajo se manejará en los modelos nativos de la disciplina correspondiente, y la documentación general que implique la necesidad de

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

mostrar el conjunto y sus relaciones estará contenida en el respectivo modelo de coordinación.

8.1.1 MODELOS NATIVOS

Los modelos nativos estructurados por cada disciplina participante en el proyecto están compuestos por elementos o entidades de modelado que permiten manipular la información del proyecto de manera más fácil, lo que implica un peso de archivo reducido, y una jerarquía estructurada para el desarrollo de trabajo colaborativo.

Tabla 8. Listado de modelos nativos del proyecto

Modelo nativo
Estructura
Arquitectura
Instalaciones

8.1.2 MODELO BIM INTEGRADO

Para la generación del modelo BIM integrado del proyecto, el cual corresponde a un modelo 3D con la coordinación de los modelos segregados generados por cada disciplina en su participación en cada equipo de trabajo según sea su disciplina aplicada. El cual permitirá realizar las revisiones de interferencias y visualización del diseño completo del proyecto.

Este modelo se gestionará en Navisworks Manager.

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

8.2 NIVELES DE DESARROLLO / NIVELES DE INFORMACIÓN REQUERIDOS

Los niveles de desarrollo o información de los elementos que constituyen el modelo BIM del proyecto y sus respectivos formatos de intercambio, están descritos mediante la siguiente tabla.

Tabla 10. Matriz de relación del nivel de información y los elementos a desarrollar en el modelo BIM

Entidad o elemento a modelar	Nivel de información ⁸	Descripción	Formato de intercambio
Elementos civiles	LOD (300 - 350) LOI (A, B, C, H) REVISAR EIR	Información detallada del tamaño, forma, localización, cantidad y orientación que sea relevante para el montaje de los elementos civiles que conforman el diseño. (Todos los modelos BIM y la información generada por los equipos de diseño y construcción emplearán un sistema de coordenadas global unificado. Este sistema estará fundamentado en las coordenadas del sistema UTM. Se establecerá un punto de referencia con coordenadas específicas (X, Y, Z) para el proyecto, las cuales serán compartidas por todos los modelos asociados al mismo.	IFC
Estructuras Especiales	LOD (350) LOI (ABC) REVISAR EIR	Información detallada del tamaño, forma, localización, cantidad y orientación que sea relevante para el montaje de los elementos especiales que conforman el diseño. Todos los modelos BIM y la información generada por los equipos de diseño y construcción emplearán un sistema de coordenadas global unificado. Este sistema estará fundamentado en las coordenadas del sistema UTM. Se establecerá un punto de	IFC

⁸ Niveles de información según clasificación del estándar BIM_PlanBIM chile_Tabla 10, pág. 65, Tipos de Información por cada Uso BIM

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

Entidad o elemento a modelar	Nivel de información ⁸	Descripción	Formato de intercambio
		referencia con coordenadas específicas (X, Y, Z) para el proyecto, las cuales serán compartidas por todos los modelos asociados al mismo.	
Distribución y Tuberías MEP	LOD (200) LOI (A, B, C,) REVISAR EIR	Información básica del tamaño, forma, localización, cantidad y orientación que sea relevante para el montaje de los elementos que conforman los MEP. Todos los modelos BIM y la información generada por los equipos de diseño y construcción emplearán un sistema de coordenadas global unificado. Este sistema estará fundamentado en las coordenadas del sistema UTM. Se establecerá un punto de referencia con coordenadas específicas (X, Y, Z) para el proyecto, las cuales serán compartidas por todos los modelos asociados al mismo.	IFC

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

9 ESTRATEGIA Y PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Todos los equipos de trabajo, desarrollarán sus procesos BIM bajo el cumplimiento de los requisitos y alcances definidos para el proyecto mediante diferentes fases progresivas para la generación de los productos integrados al modelo BIM.

9.1 PLANIFICACIÓN

Se realiza acuerdo con el equipo técnico presente por parte del cliente y los representantes de cada equipo de trabajo de diseñador, con la finalidad de acordar un mecanismo optimo o para la ejecución y representación de los entregables.

La planificación consiste en la revisión de los documentos recibidos por parte del cliente, realizando un análisis inicial, donde se tendrá la primera iteración con el contratante para informar las conclusiones de la revisión de los requerimientos y los objetivos BIM a desarrollar.

9.2 MODELADO POR DISCIPLINAS

Cada equipo de diseño trabajará de manera independiente, produciéndose intercambios periódicos de archivos entre los distintos equipos. Los cambios más relevantes en el proyecto serán comunicados a las distintas partes integrantes de los equipos de trabajo en reuniones de coordinación, recurrentes según demanda de las partes con independencia de que estos cambios ya se hayan reflejado en los modelos.

Para mayor claridad a continuación se muestra la sección del flujo de trabajo que describe las diferentes actividades asociadas. Incluye la segunda iteración realizada con el contratante para reportar la coordinación de los modelos donde incluye revisión de los modelos por equipos de trabajo y el chequeo de la migración de la información suministrada a los modelos.

Diseño Jardín para la primera infancia

BEP – BIM EXECUTION PLAN

9.3 INTEGRACIÓN DE DIMENSIONES PARA PROGRAMACIÓN 4D Y CUANTIFICACIÓN 5D

Al realizar la validación del modelo y este se encuentre a satisfacción por parte del contratante se procede a desarrollar las dimensiones 4D (Programación) incluyendo la programación recibida al modelo desarrollado. Una vez efectuado éste paso se solicitará la intervención del contratante para así tener una tercera iteración y una validación del proceso. Al igual que el proceso anterior se realizará el desarrollo de la dimensión 5D. Para mayor claridad a continuación se muestra el flujo de trabajo.

10 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Para llevar a cabo los controles de calidad, se asegurará la correcta estructura y manipulación de los modelos y su información, con la finalidad de eliminar errores y conseguir así los entregables deseados en cada etapa.

Los controles de calidad del proyecto se llevarán a cabo cada 15 días a nivel interno por los coordinadores de los equipos de trabajo y el equipo de coordinación BIM. Durante los mismos se comprobará:

- El cumplimiento del BEP
- El buen estado de los modelos
- El porcentaje de trabajos realizados.

10.1 TIPOS DE CONTROL

Los programas de chequeo de la información suministrada mediante el modelo de coordinación para garantizar su calidad e integridad en cada uno de los componentes propios del modelo BIM.