



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS EMPLEADOS EN LOS PROYECTOS DE VIVIENDA
SOCIAL QUE UN TECHO PARA CHILE HA DESARROLLADO A LA FECHA

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

ROBERTO ENRIQUE BRAVO RODRÍGUEZ

PROFESOR GUÍA:
ARMANDO QUEZADA ORTÚZAR

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
DAVID CAMPUSANO BROWN
DAREN ARELLANO PEREZ

SANTIAGO DE CHILE
Mayo 2013

Resumen

En el presente trabajo de título se investiga, se estudia y analiza el desarrollo de los proyectos de viviendas realizados por Un Techo Para Chile bajo la normativa legal y técnica de la construcción de vivienda social de nuestro país.

El enfoque primordial es el estudio de los tiempos y de los plazos empleados en los proyectos que la fundación ha desarrollado y tiene en desarrollo, considerando como diagnóstico preliminar, que el tiempo que se utiliza para llevarlos a cabo y entregarlos a los beneficiados, es excesivo.

La carga social que poseen, al ser proyectos financiados por el estado y en directo beneficio de los sectores socioeconómicamente más desfavorecidos de nuestro país, y siendo la fundación una de los más grandes entes de gestión de este tipo de proyectos, convierten el presente estudio en un trabajo necesario y de interés, siendo esto, la principal fuente de motivación.

El trabajo se basó en la investigación de los tiempos empleados en la realización de los proyectos y en descubrir las causas de estas duraciones, ya sean bajas o excesivas. A partir de estos resultados se realizan propuestas de mejora, implementación de herramientas y cambios a la gestión de Un Techo Para Chile y al marco legal que rige estos procesos.

Se utiliza en el desarrollo de la investigación, del análisis y de las propuestas, bases teóricas y prácticas, las primeras derivadas de distintas literaturas, en especial Benchmarking y Lean Construction y las segundas obtenidas de la experiencia compartida por los profesionales de la institución.

Se encuentran falencias y fortalezas en la gestión de la fundación, esperando que con las propuestas se pueda mejorar lo desfavorable y potenciar las buenas prácticas, para que se marque un precedente de análisis y mejora en el Área de Vivienda Definitiva y que se convierta en un proceso continuo en el tiempo.

Con este trabajo de título se aporta a la gestión de la fundación, logrando disminuir los tiempos de gestión de los proyectos y así apoyar en la gran misión estatal, compartida con Un Techo Para Chile, de acabar con los campamentos y la extrema precariedad habitacional en que viven miles de familias chilenas.

i. Tabla de Contenido

Resumen.....	i
i. Tabla de Contenido	ii
ii. Índice de Tablas.....	v
iii. Índice de Imágenes	vi
1. Introducción	1
2. Antecedentes Generales	2
2.1 La Política de Vivienda en Chile.....	2
2.2 Consecuencias y Respuestas Actuales	2
2.3 Enfoque del Decreto Supremo 174 y 49	3
2.4 Un Techo Para Chile – Área de Vivienda Definitiva.....	3
3. Objetivos	5
3.1 Objetivos Generales	5
3.2 Objetivos Específicos.....	5
4. Marco Teórico.....	6
4.1 Lean Design – Lean Construction	6
4.1.1 Conversión [Huovila et al. 97]	6
4.1.2 Flujo [Huovila et al. 97]	7
4.1.3 Valor [Huovila et al. 97].....	8
4.1.4 Resumen.....	9
4.2 Benchmarking [Spendolini 94]	9
5. Metodología.....	12
6. Estudio y Análisis Previo.....	14
6.1 Sistema de gestión	14
6.1.1 Unidades de Trabajo del Área de Vivienda Definitiva.....	14
6.1.2 Etapas Proyecto de Vivienda Definitiva	15
6.1.3 Carta Gantt Teórica	15
6.2 Información Buscada.....	16
6.3 Comentarios, Limitaciones y Análisis General	17
6.4 Propuesta de Mejora General.....	18
Al Registro de los Proyectos	18
Al Uso de la Carta Gantt.....	18
Uso de Indicadores de Desempeño.....	19
7. Etapa Terreno.....	20
7.1 Descripción y Análisis Conceptual de la Etapa de Terreno	20

7.2	Datos Obtenidos Para la Etapa TERRENO	21
7.3	Matriz de Información de Proyectos – Etapa Terreno.....	22
7.4	Análisis Etapa Terreno.....	23
7.5	Propuestas de Mejoras Etapa Terreno.....	25
	Al Proceso de Negociación y Firma de Promesa de Compraventa	25
	Al Proceso de Búsqueda de Terrenos e Inicio de Trabajo.....	25
	A la Política de Vivienda	26
7.6	Conclusiones Etapa Terreno.....	27
8.	Etapa DISEÑO	29
8.1	Análisis Conceptual de la Etapa de Diseño.....	29
8.2	Datos Obtenidos Para la Etapa DISEÑO	30
8.3	Matriz de Información de Proyectos – Etapa Diseño.....	31
8.4	Análisis Etapa Diseño	32
8.5	Propuesta de Mejoras Etapa Diseño.....	33
	Al Proceso de Diseño – Internalizar Diseño	33
	Al Proceso de Diseño – Estandarización e Industrialización	34
	Al Proceso de Diseño – Traslape de actividades	34
8.6	Conclusiones Etapa Diseño	35
9.	Etapa Postulación.....	36
9.1	Análisis Conceptual de la Etapa de Postulación.....	36
9.2	Datos Obtenidos Para la Etapa Postulación	37
9.3	Matriz de Información de Proyectos – Etapa Postulación	37
9.4	Análisis Etapa Postulación.....	39
9.5	Propuestas de Mejora Etapa Postulación	39
	Al Ingreso de Proyectos - Traslape.....	39
	A la Elaboración del Proyecto y Subsanación de Observaciones.....	40
9.6	Conclusiones Etapa Postulación.....	40
10.	Etapa Construcción	41
10.1	Análisis Conceptual de la Etapa de Construcción	41
10.2	Datos Obtenidos Para la Etapa Construcción.....	42
10.3	Matriz de Información de Proyectos – Etapa Construcción.....	43
10.4	Análisis Etapa Construcción	44
10.5	Mejoras Propuestas Etapa Construcción	46
	A los Métodos Constructivos	46
	A los Problemas Constructivos.....	46

A la Política de Vivienda	46
10.6 Conclusiones Etapa Construcción	47
11. Etapa Escrituración.....	48
11.1 Análisis Conceptual de la Etapa de Escrituración.....	48
11.2 Datos Obtenidos Para la Etapa Escrituración.....	48
11.3 Matriz de Información de Proyectos – Etapa Escrituración	49
11.4 Análisis Etapa Escrituración.....	50
11.5 Mejoras Propuestas Etapa Escrituración	51
A los Plazos y/o Condiciones Durante la Escrituración	51
11.6 Conclusiones Etapa Escrituración.....	51
12. Conclusiones.....	52
13. Bibliografía	55
14. ANEXOS	56
ANEXO A.....	57
ANEXO B	61
ANEXO C.....	63

ii. Índice de Tablas

Tabla N°1: “Resumen Perspectivas Conversión, Flujo y Valor” [Koskela 2007].....	9
Tabla N°2: “Etapas e Hitos del Proyecto de Vivienda Social UTPCH”	15
Tabla N°3: “Del Total de Proyectos CNT”	16
Tabla N°4: “Cantidad de Proyectos Utilizados por Etapa”	17
Tabla N°5: “Motivos de Retraso. Etapa Terreno”	22
Tabla N°6:”Análisis a Dificultad en Búsqueda de Terreno”	23
Tabla N°7: “Motivos de Retraso. Etapa Diseño”	32
Tabla N°8: “Motivos de Retraso. Etapa Postulación”	38
Tabla N°9: “Distribución Según Duración. Etapa Construcción”.....	43
Tabla N°10: “Motivos de Retraso. Etapa Escrituración”	49

iii. Índice de Imágenes

Imagen N°1: “Perspectiva de la Conversión” [Huovila et al. 97]	7
Imagen N°2: “Perspectiva del Flujo” [Huovila et al. 97]	8
Imagen N°3: “Perspectiva de Creación de Valor” [Huovila et al. 97]	8
Imagen N°4: “Procesos de Benchmarking” [Spendolini 94]	11
Imagen N°5: “Sub Etapas y Procesos. Etapa Terreno”	20
Imagen N°6	
“Cantidad de Proyectos v/s Duración. Datos en Etapa Terreno”	21
Imagen N° 7: “Distribución Según Duración. Etapa Terreno”	23
Imagen N°8: “Sub Etapas y Procesos. Etapa Diseño”,	29
Imagen N°9: “Cantidad de Proyectos v/s Duración. Datos en Etapa Diseño”	31
Imagen N°10: “Distribución Según Duración. Etapa Terreno”	32
Imagen N°11: “Sub Etapas y Procesos Etapa Postulación”,	36
Imagen N°12: “Cantidad de Proyectos v/s tiempo. Datos Desagrupados en Etapa Postulación”	37
Imagen N°13: “Distribución Según Duración. Etapa Postulación”	38
Imagen N°14: “Etapas y Procesos. Etapa Construcción”	41
Imagen N°15: “Cantidad de Proyectos v/s tiempo. Datos Etapa Construcción”	42
Imagen N°16: “Motivos de Retraso. Etapa Construcción	43
Imagen N°17: “Etapas y Procesos. Etapa Escrituración”	48
Imagen 18: “Cantidad de Proyectos v/s tiempo. Datos Desagrupados en Etapa Escrituración”	49
Imagen N°19 “Distribución Según Duración. Etapa Escrituración”	50

1. Introducción

La construcción de viviendas sociales es un área del mundo de la construcción con una larga historia y que ha pasado por distintos períodos y enfoques, cumpliendo un rol clave en el desarrollo de las comunas y ciudades, llegando a incidir en variados ámbitos de la sociedad.

La vivienda social y su desarrollo es un problema complejo y multidisciplinario que debe tomar en cuenta muchos aspectos, y por lo tanto, distintas áreas del conocimiento que giran en torno a la gestión de la construcción de éstas, siendo la ingeniería y la construcción las principales herramientas para darle una buena respuesta.

Se ha desarrollado el presente trabajo de título en la fundación Un Techo Para Chile, institución que, entre otras cosas, trabaja desarrollando proyectos de vivienda definitiva junto con familias en riesgo social en el marco técnico y legal existente en nuestro país. En los cinco años que llevan dedicados a esta labor han realizado una gran cantidad proyecto llegando a beneficiar a más de ocho mil familias chilenas¹.

El diagnóstico preliminar que se realiza y que será el enfoque y principal fundamento de este trabajo, es que el tiempo que toma el desarrollo de los proyectos de vivienda es excesivo para la carga social que conllevan e incluso comparándolo con cualquier proyecto de alguna inmobiliaria privada.

Aportar al trabajo de Un Techo Para Chile analizando los proyectos que han realizado o que están en realización y viendo qué puntos del trabajo o gestión es posible mejorar para disminuir los tiempos utilizados es una de las motivaciones que impulsaron este trabajo. Además, está la motivación de, a partir de la absorción de la gran cantidad experiencia acumulada en la institución, proponer modificaciones a la política de vivienda que permitan hacer de este proceso, un proceso más expedito. Teniendo en mente estas motivaciones, se espera con este trabajo ser un aporte a las familias de escasos recursos del país que están y estarán en búsqueda de su vivienda definitiva y de las cuales la fundación es un gran aliado.

El trabajo se centró en identificar la realidad de los tiempos empleados en los proyectos de vivienda definitiva, realizando las investigaciones necesarias en los registros de los proyectos gestionados por la institución para tener una idea concreta y acertada de la distribución y uso del tiempo y los plazos en el desarrollo de un proyecto de vivienda y a partir de aquello realizar los análisis necesarios que permitan postular las propuestas y estrategias que logren disminuir los tiempos que se emplean en cumplir las metas.

En los siguientes capítulos se presentan los antecedentes generales que contextualizan el trabajo, los objetivos y metodologías utilizadas y los resultados de la investigación con el análisis, las propuestas y conclusiones que se tienen para cada una de las etapas por separado y para el proceso de vivienda como un todo.

¹ Considerando familias ya beneficiadas y en proceso de obtener el beneficio.

2. Antecedentes Generales

En este capítulo se presenta en forma general y resumida la situación de la política habitacional en Chile, enfocándose en el contexto social, histórico y legal que se tiene y que constituye la base para todo proyecto de vivienda social.

A partir de esto, se comenta el desarrollo de la Fundación Un Techo Para Chile y los focos que esta tiene como respuesta a la evolución del problema habitacional y a sus soluciones, siendo un contexto necesario de entender para desarrollar el trabajo de manera correcta y que se traduzca en propuestas viables para la institución

2.1 La Política de Vivienda en Chile

La política de vivienda en Chile se comienza a desarrollar hace un poco más de un siglo, con la promulgación de las primeras leyes que permitía crear “Consejos de Habitaciones Obreras”, los que pretendían darle un impulso a la vivienda popular casi inexistente.

El desarrollo de nuestro país en el siglo XX, con sus evoluciones sociales y económicas en las distintas ciudades, significó un aumento significativo de la población urbana, especialmente con el movimiento de trabajadores del campo a la ciudad, y por consiguiente, que provocó un aumento de la necesidad habitacional. A estas circunstancias, los distintos gobiernos respondieron creando la institucionalidad que diera respuesta. Entre estas implementaciones se tienen las distintas versiones del Plan Regulador y Ley General de Urbanismo y Construcción que se ha adaptado según las necesidades, la creación de la CORVI y su posterior evolución en el MINVU con sus respectivos SERVIU y SEREMI, entre otras.

En la historia más reciente, se tienen dos circunstancias principales a destacar. Primero, el enfoque de la política de los años 80 y 90, en los que debido a la gran necesidad existente, el foco de las medidas y ayudas estatales estuvieron en la masividad de la respuesta, dejando de lado importantes aspectos sociales y urbanos. Segundo, y como respuesta a las deficiencias de lo anterior, se crean sistemas más integrales, que toman en cuenta los aspectos olvidados plasmándose en el Decreto Supremo 174 de 2006 y luego en el Decreto Supremo 49 de 2012.

2.2 Consecuencias y Respuestas Actuales

El enfoque de la política de vivienda de los años 80 y 90, era la masividad de la respuesta, olvidando temas importantes como la planificación urbana de barrios, comunas y ciudades, que sean armónicas y descentralizadas, obteniendo grandes poblaciones alejadas de servicios mínimos de seguridad o salud, áreas verdes o de esparcimiento, produciendo una gran masa de población excluidas de estándares de vida aceptables.

Aunque se haya tenido una disminución de la escasez habitacional, hoy en día se están viendo los costos sociales de una política enfocada en entregar viviendas y no soluciones habitacionales que vayan en concordancia con el crecimiento de las ciudades. Esto se materializa en las grandes villas de blocks sociales que se encuentran en las comunas periféricas de la capital, siendo el caso insigne de este problema, la villa “Bajos de Mena”, donde una población cercana a la de Curicó², obtuvo su vivienda gracias a subsidios del

² Fuente: Periodista Irina Barrientos en reportaje para Diario La Segunda Online, 4 de mayo de 2012. Reportaje completo en <http://www.lasegunda.com/Noticias/Nacional/2012/05/743542/bajos-de-mena-el-barrio-de-puente-alto-que-se-convirtio-en-el-gueto-de-los-pobres>

estado, pero sin farmacias, comisarías ni otras necesidades básicas satisfechas en las cercanías, siendo la solución para estas familias, desde el punto de vista global, incompleta.

Casos como éste no son aislados y se transforman en la razón del cambio en el marco legal y técnico que la política de vivienda ha tenido en estos últimos siete años.

2.3 Enfoque del Decreto Supremo 174 y 49

La política de vivienda para familias pertenecientes al 20% de menores recursos de nuestro país, se conoce como Decreto Supremo 49: “Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda”. En este decreto se detallan todos los aspectos que reglamentan las postulaciones a los subsidios estatales, indicando los requisitos, los tipos de subsidios, las formas de postular, los montos, la forma de selección, y todo lo que involucra. Por otro lado, informa sobre los aspectos técnicos que deben cumplir las viviendas que bajo este programa benefician a las familias factibles. En otras palabras, define los roles, derechos, responsabilidades y obligaciones que tienen, tanto entidades patrocinantes, entidades estatales y privadas y las familias que desean postular a los beneficios.

El Decreto Supremo 49, diseñado y aprobado durante el año 2011 y tramitado y hecho oficial en Abril del año 2012 reemplaza al ex Decreto Supremo 174, y busca mejorar ciertos aspectos de la política antigua. Entre otras cosas, le da un tratamiento preferencial a los grupos de postulantes que forman parte del Catastro de Campamentos de la SEREMI de vivienda.

Toda la implementación de este decreto depende del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), el cual a través de los Servicios de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) de cada región, tienen la responsabilidad de hacer posible la entrega de subsidios y el desarrollo de proyectos.

Parte básica y fundamental del DS 49 es la definición de la Entidad Patrocinante, ente público o privado, con o sin fines de lucro que tienen como misión orientar a los grupos de postulantes en el camino hacia la casa propia. Con esto el estado comparte la responsabilidad de la creación de proyectos de viviendas sociales con instituciones especializadas y que además tienen la motivación y obligación de realizar planes sociales de habilitación y obtener buenas localizaciones para los proyectos, entre otras medidas, para evitar que las soluciones que se entreguen no cometan los errores del pasado.

2.4 Un Techo Para Chile – Área de Vivienda Definitiva

La fundación Un Techo Para Chile nace en 1997 con el objetivo de trabajar junto a las familias que se encontraban viviendo en situación de campamento (agrupación de al menos 8 familias, en ocupación irregular del terreno donde viven, y con la ausencia de uno o más servicios básicos (electricidad, agua potable y alcantarillado)³), construyendo viviendas básicas de emergencia y desarrollando planes sociales con voluntarios universitarios.

El año 2006 la fundación se organizó para dedicar parte importante de sus esfuerzos en apoyar a los campamentos realizando proyectos de vivienda, creando el área que se encarga de realizar las gestiones para el cumplimiento de los requisitos de postulación y patrocinar a distintos comités de vivienda, denominada Área de Vivienda Definitiva (AVD). Ésta funciona

³ Definición utilizada y compartida en el país por diferentes instituciones, incluyendo Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Cámara Chilena de Construcción, Un Techo Para Chile, entre otras.

de forma similar a una oficina de proyectos de cualquier empresa privada o a una inmobiliaria privada, pero con el foco puesto en las viviendas sociales.

Con la política imperante desde el año 2006, el AVD obtuvo los permisos y firmó los convenios con el MINVU para poder funcionar legalmente como Entidad de Gestión de Inmobiliaria Social (EGIS) y/o de Entidad Patrocinante, cumpliendo el rol explicado con anterioridad⁴.

La particularidad del trabajo realizado por esta institución y que es el sello distintivo y diferenciador con otras entidades patrocinantes, es la importancia fundamental a los procesos sociales que se llevan a cabo paralelamente a la gestión de la vivienda definitiva, teniendo un Plan de Habilitación Social (exigido para el desarrollo de proyectos) mucho más exigente que en otras instituciones.

Con todo esto, se tiene un contexto propicio para el desarrollo de proyectos de vivienda definitiva de calidad y que ayuden a solucionar el problema habitacional sin causar otros nuevos problemas y lograr así el desarrollo de la sociedad chilena en su totalidad.

La dificultad y principal punto débil es que estos procesos llevados por la fundación están demorando más del tiempo esperado y deseado, lo que produce otro tipo de roces y complicaciones además de lo negativo que resulta para las familias beneficiadas. Este trabajo de título es una respuesta a dicha problemática, tratando de aportar a la optimización de esta labor, que conlleva análisis y perfeccionamiento a lo instaurado actualmente.

⁴ Para mayor información sobre DS 49, revisar Anexo A

3. Objetivos

Teniendo en mente el contexto ya explicado en las secciones anteriores y las motivaciones de este trabajo de título, se fijan los objetivos que se tendrán y que se buscarán cumplir con la investigación y el análisis que se realiza.

Los objetivos que se presentan en esta sección, son los focos principales que se mantienen durante el desarrollo del trabajo.

3.1 Objetivos Generales

Analizar detalladamente los tiempos que han tomado los procesos de vivienda definitiva desarrollados a través de UTPCH, desglosando el proyecto y sus distintas etapas (Terreno, diseño, postulación, construcción, escrituración) en niveles cada vez más pequeños, para lograr un análisis acabado de las duraciones y definir las causas de los plazos que se consideran excesivos para el tipo de proyecto y logrando definir las posibilidades de reducción de los tiempos, tanto en la gestión interna de la fundación como en los aspectos claves atribuibles al sistema que lo rige.

3.2 Objetivos Específicos

- I. Definir posibles estrategias para la reducción de los plazos históricos obtenidos que respondan al análisis realizado y que sean factibles y aplicables para el trabajo de la fundación.
- II. Definir posibles estrategias a presentar como propuesta a las entidades que regulan el sistema que rige el trabajo.

4. Marco Teórico

Este capítulo resume la bibliografía que se consideró útil para la realización del presente trabajo de título. Se resume de manera concreta y aplicable desde distintos autores y sus distintas bibliografías que le darán sustento a la metodología escogida, a los análisis realizados y a las propuestas de mejora estructuradas en este trabajo.

4.1 Lean Design – Lean Construction

Lean Design y Lean Construction son ideologías de diseño que nacen de Lean Production, filosofía de producción que plantea como norte de los procesos productivos la “Producción sin Perdidas”.

Esta producción sin pérdidas presenta un cambio de paradigma con respecto a cómo se concebía la producción anteriormente, considerándola como conversión y flujo y con un fuerte interés en lo que es la generación de valor para el cliente. Así nacen principios como el de reducir actividades no generadoras de valor y la variabilidad de los procesos junto a sus ciclo de vida, considerar sistemáticamente los requerimientos del cliente, para mejorar la recepción del producto, con transparencia y flexibilidad en los procesos, optar siempre por la mejora continua y el control del proceso general, entre otras. [Koskela 97]

De aquí se desprenden tres conceptos fundamentales que otorgan distintas formas, pero que deben ser complementarias, de comprender el diseño y la construcción, estos conceptos corresponden a la Conversión, al Flujo y al Valor. [Huovila et al. 97]

Dichos conceptos se aplican tanto al diseño mismo, como al diseño de actividades o procesos productivos, por lo que estas visiones aportarán al análisis que sea haga en este trabajo de título y a la elaboración de propuestas de mejora en un amplio espectro. Los conceptos se estudian más en profundidad a continuación.

4.1.1 Conversión [Huovila et al. 97]

El ver los procesos de diseño bajo el lente de la Conversión es la forma tradicional en que se suelen considerar dichos procesos. Se postula que el diseño es una actividad o tarea donde ciertas exigencias o requisitos que se tienen, se transforman en un diseño que los satisface. Para esto, la mejor manera de hacer realidad un gran proceso de transformación, es realizar subdivisiones, de manera inteligente y que responda de buena forma a las posibilidades, llegando a tener variadas actividades, sub-actividades y tareas que son llevadas a cabo en distintos momentos y por distintos actores (“Work Breakdown Structure”).

Estas actividades y sub-actividades son las que con ciertas interrelaciones entre ellas, componen el programa y los plazos de los proyectos, los cuales son administrados controlando y optimizando pequeños trozos y tareas individuales componentes del proceso de conversión [Koskela y Huovila 97]. En la Imagen 1: “Perspectiva de la Conversión” se muestra en forma conceptual lo explicado y lo que se resumen en los siguientes 2 pasos

1. Visualizar al diseño como una conversión (o transformación) de entradas en salidas
2. Quebrar o dividir la conversión global en conversiones más pequeñas y manejables (reducción analítica).

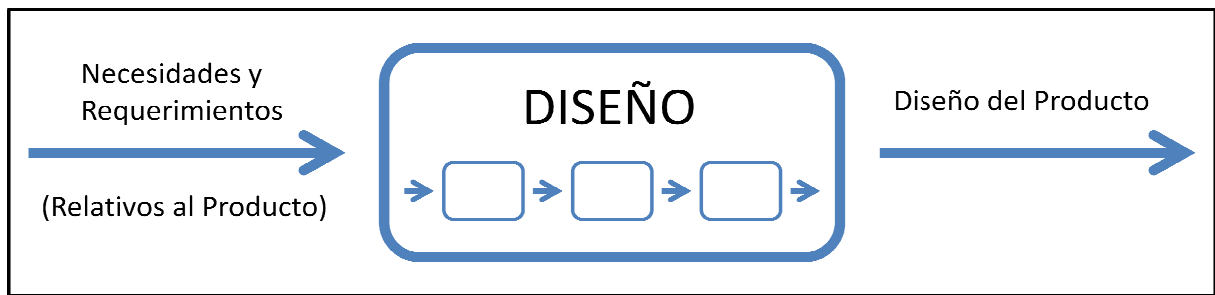


Imagen N°1: “Perspectiva de la Conversión” [Huovila et al. 97]

Esto se tiene cuando ciertos especialistas transforman su percepción de las necesidades de los clientes en decisiones de diseño, siendo la administración de los proyectos quienes buscan métodos y prácticas para ordenar las responsabilidades y su estructura, buscando la mejor manera de controlar las actividades.

La perspectiva de la conversión posee un foco fuerte en el mejoramiento del desarrollo del diseño, buscando eficiencia y efectividad a medida que se desarrollan las actividades.

Por otro lado, se han identificado ciertos aspectos débiles en este enfoque del diseño. Se tendrán actividades del proceso que no contribuyen efectivamente a la conversión, por ejemplo la inspección de la información, el almacenaje y comunicación de ésta, entre otras, que no son representadas explícitamente. Además se comprende que siempre existirán clientes con requisitos que no son observados o considerados.

Estos problemas son graves al considerar que al no estar explícitamente incluidas en el proceso las actividades que no generan conversión y las que representan necesidades de los clientes, son de difícil mejoramiento.

Finalmente, los problemas que se observan debido a esta visión son:

1. No se identifican todos los requisitos desde el inicio;
2. Errores en diseño son descubiertos en fases posteriores, llevando a rehacer trabajos;
3. Existen extensas o insuficientes iteraciones para mejoras del diseño
4. Esperas en aprobación, instrucciones o información son predominantes en el uso del tiempo
5. Especificaciones no determinan las condiciones en que deben realizarse las actividades
6. Larga duración del proyecto y baja calidad del diseño del producto.

4.1.2 Flujo [Huovila et al. 97]

La perspectiva del diseño como Flujo nace de la ingeniería industrial y se enfoca en la información: “los productos son creados a través del flujo de información” [Sekine y Arai 94]. Es así como el análisis se basa en el flujo total de información, el cual se puede clasificar en Conversión, Espera, Movimiento e Inspección. Este flujo se presenta en la Imagen 2: Perspectiva de Flujo”

Se considera que la única conversión propiamente tal es el diseño, las otras actividades no son o no deberían ser necesarias, siendo la estrategia para ellas, la eliminación o reducción para lograr hacer un flujo más eficiente.

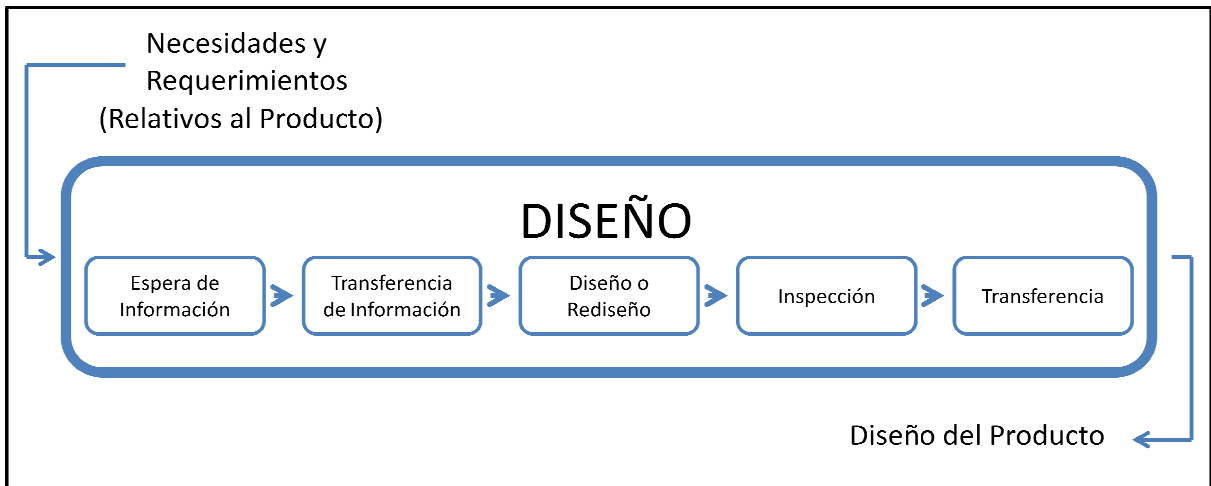


Imagen N°2: “Perspectiva del Flujo” [Huovila et al. 97]

Lo anterior, es la base para el mejoramiento bajo esta perspectiva, la eliminación de las pérdidas, en otras palabras, reducir los trabajos rehechos debido a errores, la transferencia de información, la espera de información y la inspección, entre otras.

El principal aspecto positivo de esta perspectiva del diseño, es el planteamiento sobre la gran cantidad de pérdidas que se da en el desarrollo de los proyectos, postulando que la conversión propiamente tal es una fracción del tiempo total, y que se debe eliminar pérdidas y reducir los tiempos de ciclo.

4.1.3 Valor [Huovila et al. 97]

Esta perspectiva enfoca el diseño en la creación de valor para el cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos y necesidades. Este foco nace de la administración de la calidad y se muestra resumido en la Imagen 3: “Perspectiva de la Creación de Valor”

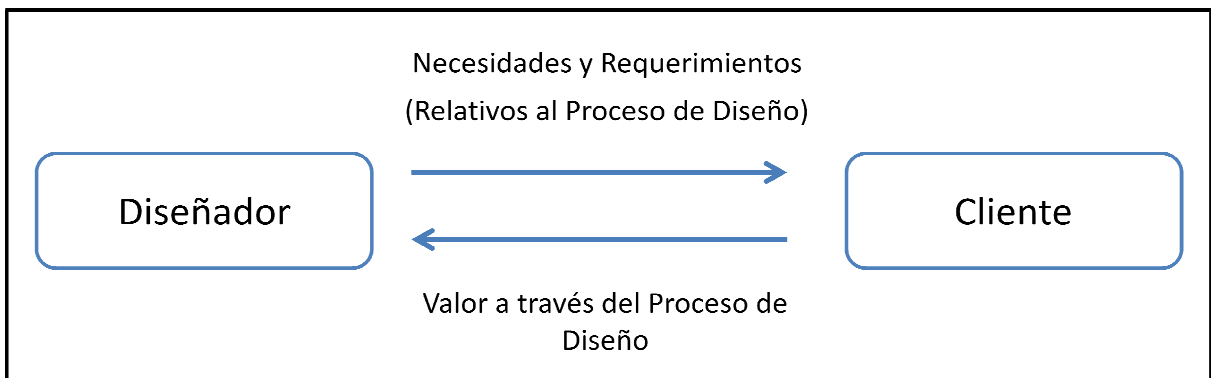


Imagen N°3: “Perspectiva de Creación de Valor” [Huovila et al. 97]

Se postula que el manejo adecuado de la información es la base para la generación de valor, tanto en los procesos internos como en la búsqueda de los requerimientos, ya que con un adecuado almacenaje y comunicación de información facilita y optimiza su uso, y por lo tanto se evitan pérdidas y permite el trabajo conjunto en el desarrollo de respuesta a las necesidades en cada una de las etapas del diseño. Esto se traduce en la importancia de conocer el por qué, el cómo y el cuándo de cada proceso, creando una verdadera sistematización de los requerimientos del cliente.

Aún así, la correcta generación de valor dependerá en gran medida no sólo del uso de la información, sino que se verá muy influenciada por la calidad del equipo de profesionales encargado de llevar a cabo el diseño y su ejecución, siendo los errores y el aprendizaje que se logre a partir de ellos, fundamentales.

4.1.4 Resumen

Se ha visto que se tienen tres formas de ver el proceso de diseño para su análisis y modelación, el enfoque de Conversión, el de Flujo y el de generación de Valor. Se presenta a continuación la Tabla N°1: “Resumen Perspectivas Conversión Flujo Valor”, con un resumen de los principales aspectos de estas tres visiones. [Koskela 2007]

Aspecto	Conversión	Flujo	Valor
Conceptualización del diseño	Como una conversión de requerimientos en un producto de diseño	Como un flujo de información compuesto de conversión, inspección, movimiento y esperas	Como un proceso donde el valor para el cliente es creado a través del cumplimiento de sus requerimientos
Principios Fundamentales	Descomposición jerárquica, control y optimización de actividades individuales	Eliminación de pérdidas (actividades innecesarias) y reducción de tiempo	Eliminación de "pérdida de valor" (tramo entre valor conseguido y el mejor valor posible)
Métodos y Prácticas	Estructura de quiebre de proyecto, método del camino crítico, matriz de organización y responsabilidades	Rápida reducción de incertidumbre, trabajo en equipo, integración de herramientas, "partnering"	Análisis riguroso de requerimientos, manejo sistematizado de traspaso de requerimientos, optimización
Contribución Práctica	Preocupándose de lo que tiene que hacerse	Preocupándose de que lo necesario se haga lo menos posible	Preocupándose que los requerimientos del cliente sean alcanzados de la mejor forma posible

Tabla N° 1: “Resumen Perspectivas Conversión, Flujo y Valor” [Koskela 2007]

Cabe destacar que en la realidad coexisten estos tres modelos de entender el diseño, ya que cada visión tiene su utilidad y aporta diferentes factores al estudio. Generalmente estas visiones son utilizadas para analizar la etapa de diseño, pero en este trabajo serán herramientas para el análisis y para la formulación de posibles mejoras de todo proceso que conlleva el proyecto de viviendas sociales, entendiendo el análisis y creación de éste como el diseño de un proceso productivo.

4.2 Benchmarking [Spendolini 94]

Benchmarking es una herramienta de gestión gracias a la que una organización determina la calidad de sus procesos basándose en la comparación de procesos y asimilación de buenas y mejores prácticas.

Los métodos más usados para medir el desempeño, y en particular, el mejoramiento de cualquier organización, es el comparar la empresa consigo mismo según sus indicadores del pasado, lo cual sin duda muestra las mejoras que se están dando, pero sin considerar el contexto en el que se encuentra.

Benchmarking realiza las comparaciones que permiten llevar a cabo las evaluaciones pero considerando un contexto amplio, tanto interna o externamente y además permite encontrar las buenas y mejores prácticas para cierta actividad, proceso o tipo de organización.

Resumiendo, Benchmarking es el proceso continuo y sistemático de evaluar los productos, servicios o procesos de las organizaciones que son reconocidas por ser representativas de las mejores prácticas para efectos de mejora organizacional [Spendolini 94]

Se tienen cuatro tipos posibles de Benchmarking [McNair y Liebfried 92]:

1. Interno: chequeo interno de los estándares de la organización, para determinar formas potenciales de mejorar la eficiencia.
2. Competitivo: Comparación de estándares de una organización, con lo de otras empresas competidoras.
3. De la Industria: comparar los estándares de la empresa con los de la industria a la que pertenece.
4. Mejor de su Clase: comparación de los niveles de logros con lo mejor que exista en cualquier parte del mundo, sin importar en qué industria o mercado se encuentre.

Se supone el benchmarking como un proceso continuo de búsqueda de información valiosa en la que se pretende aprender de experiencias de otros. Para que tenga buenos resultados y resulte útil, se debe considerar que se requiere una disciplina en la metodología que se utilice y que requiere una verdadera inversión en tiempo y costos.

Benchmarking ayuda en especial a encontrar una planeación estratégica, observando ventajas y planificando caminos a tomar al identificar riesgos y buenas prácticas en base a pronósticos que no se tenían en un comienzo y nuevas ideas que refrescan el ambiente organizativo.

El proceso de benchmarking debe ser interno primeramente, para determinar y conocer a fondo las carencias y fortalezas organizacionales de la institución que desea aplicar el benchmarking al estudio y mejoramiento sus procesos [Spendolini 94].

Los procesos que se incluyen en el Benchmarking son cinco pasos que se repiten en forma rotativa, lo que le da la continuidad al análisis y mejoras, teniendo ciertas similitudes a la mejora continua.

Los procesos son determinar a qué se le aplicará esta metodología, pensando en el primer paso que se desea dar en la mejora, luego se debe determinar el equipo que se encargará de este trabajo. Posteriormente se determinan los “socios” del benchmarking, o los ejemplos que se tomarán para el análisis y la información necesaria para cumplir los objetivos. Finalmente se actúa en base a lo analizado. Se resumen en la Imagen 4: “Procesos del Benchmarking”

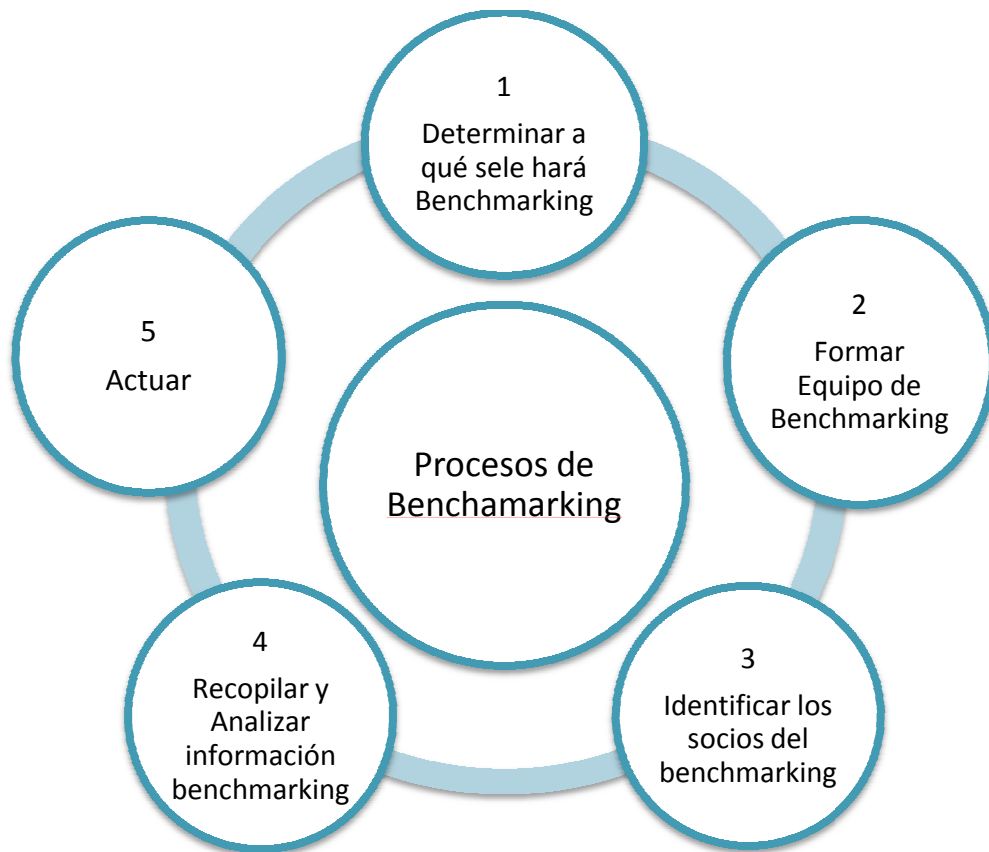


Imagen N°4: “Procesos de Benchmarking” [Spendolini 94]

En este trabajo de título se realizará una adaptación del benchmarking interno en el que cada uno de los proyectos realizados, que tienen un amplio rango de diferencias de calidad y evaluación, serán estudiados y comparados según su desarrollo, para sacar las buenas y mejores prácticas y entender más a fondo los problemas comunes, para así lograr obtener las nuevas ideas y propuestas de mejora.

Se espera que este proceso de estudio interno pueda ser un primer proceso de benchmarking y que permita conocer de manera cabal las características de los proyectos que producen la forma de trabajo de UTPCH, teniendo siempre en mente que se puede continuar con estos procesos de aprendizaje de otras experiencias ya sea internas nuevamente o externas con otras Entidades Patrocinantes o inmobiliarias privadas.

5. Metodología

En este capítulo, se indicarán cuáles fueron los pasos realizados para el desarrollo de este trabajo en su proceso de investigación, de análisis y de formulación de propuestas. La metodología que contextualiza todo esto, es la Metodología de Observación-Participación (MOP).

Esta metodología es especialmente útil para la realización de trabajos e investigaciones en las cuales se está estudiando una parte de una organización, que en su forma de trabajar y en el tipo de proyectos que lleva a cabo, es bastante única. La naturaleza de Un Techo Para Chile, siendo una fundación sin fines de lucro y una Entidad Patrocinante de grandes proyectos inmobiliarios y sociales, calza con la descripción.

Dicha metodología es un tipo de observación en la cual el investigador no posee un rol pasivo dentro de la organización en estudio, sino que asume responsabilidades actuando activamente como parte de la institución y en los casos que están en estudio. La MOP permite tener un punto de vista interno, lo que hace más factibles las soluciones a los problemas planteados.

La metodología particular se divide en tres partes. Primero, se tiene una presentación y un análisis general de lo que es el proyecto de vivienda con Un Techo Para Chile, lo que da origen al capítulo 6, luego se detalla en los capítulos posteriores, la información obtenida gracias a la investigación realizada, el análisis hecho a cada etapa y las respectivas propuestas de mejora, dando origen a los capítulos del 7 al 11 (uno por cada etapa del proyecto), para finalizar con las conclusiones generales. La estructura por capítulo se explica a continuación:

La metodología para el análisis general del proyecto de vivienda social, se muestra a continuación:

1. Estudio y Análisis Previo: Se realiza un análisis previo del trabajo de UTPCH, con el fin de familiarizarse previamente al estudio. Esto incluye (capítulos y secciones definidas):
 - 1.1. Sistema de Gestión: Se estudia la estructura con la que se ordena el trabajo de la Entidad Patrocinante. Los procesos, actividades y etapas en forma general e introductoria, analizando también la carta Gantt que conforman.
 - 1.2. Información Buscada: presenta la metodología de investigación utilizada. Se presenta información relevante sobre el proceso de búsqueda de los datos y los datos obtenidos y útiles para el trabajo, argumentando causas y analizando dicha información.
 - 1.3. Comentarios, Limitaciones y Análisis General: Sobre los primeros aspectos que salen a la luz y sus limitaciones, se realiza un análisis general.
 - 1.4. Propuesta de Mejora: A partir de lo anterior, se realiza una propuesta de mejora para el trabajo de UTPCH que responde a problemáticas detectadas en lo general y que aportarán al trabajo de cada profesional y cada proyecto independiente de su avance.

Para cada una de las etapas del proyecto de vivienda se repetirán los siguientes pasos que darán origen a los subcapítulos de cada capítulo destinado a las etapas del proyecto:

1. Análisis Conceptual de la Etapa: Corresponde a un desglose y análisis de la etapa para entender sus procesos principales y objetivos y poder entender desde ahí las actividades que la componen.
2. Datos Obtenidos de la Etapa: Resumen de los datos mostrando la distribución de los tiempos utilizados y realizando análisis.

3. Matriz de Información: Se expone la información de las duraciones de cada etapa a partir de la “Matriz de Información de los proyectos”⁵, confeccionada para este trabajo como principal herramienta de trabajo, exponiendo causas de duraciones y variables influyentes.
4. Análisis: Presentar el análisis realizado a partir de la información obtenida de la Matriz, explicitando las conclusiones que se sacan y que serán base para las propuestas de mejora
5. Propuestas de Mejora: A partir del análisis y bibliografía, se realizan las propuestas de mejora para cada una de las etapas.
6. Conclusiones: Se realiza un pequeño resumen y conclusión de cada etapa.

Finalmente, considerando la globalidad del trabajo de título, se presenta el capítulo final:

1. Conclusión: Se plasman en las ideas principales que se rescatan del presente trabajo.

⁵ Para ver dicha matriz, su explicación y aplicación, ver Anexo B

6. Estudio y Análisis Previo

En este capítulo se muestra el resultado del análisis previo al estudio de datos. Éste es necesario para la familiarización con el trabajo de la fundación y fundamental para desarrollar la recopilación y comprensión de la información, y su posterior análisis.

Los puntos considerados que resultan clave comprender, son el sistema de gestión definido por la fundación, la carta Gantt y la división de responsabilidades que se tiene, siempre considerando todas las actividades y procesos. Gracias a este análisis previo, se pueden sacar ciertas conclusiones tempranas de cómo funciona la fundación y por lo tanto es posible postular propuestas de mejora.

6.1 Sistema de gestión

El sistema de gestión que actualmente tiene el AVD, que pone las bases para llevar a cabo los procesos desde la óptica de Un Techo para Chile, es fruto de años de experiencia que posee la institución como EGIS y de los estudios y aportes técnicos de otros profesionales.

Si se considera que el trabajo con Entidades Patrocinantes es relativamente nuevo, se comprende que la experiencia acumulada y el aprendizaje corporativo del AVD, es muy valioso y útil para el presente trabajo de título.

El Sistema de Gestión divide el trabajo que se debe cumplir y las metas que se deben alcanzar en distintas etapas. Además divide las tareas de cada etapa según la unidad de trabajo más afín. En las secciones que siguen se detallan las ideas principales de cada una y de cada etapa.

6.1.1 Unidades de Trabajo del Área de Vivienda Definitiva

Se presentan las cinco unidades de trabajo que se definen en el sistema de gestión de AVD.

1. **Dirección:** Es el área compuesta por los profesionales con más experiencia y son quienes toman las decisiones más importantes. Esta unidad posee una mirada general de todos los proyectos, a través de herramientas de control en formato “Check List”, de distintos tópicos dependiendo de la etapa del proyecto. Se utilizan para intercambiar de manera directa y sencilla información con los coordinadores.
La Dirección rinde cuentas al directorio de la fundación, lleva las relaciones con las contrapartes de mayor importancia, crea alianzas y gestiona, a un alto nivel de jerarquía.
2. **Coordinación:** Es el área compuesta por los coordinadores técnicos de proyectos, profesionales del Área Construcción (se explica más abajo), a los cuales cada una de las otras áreas entrega su aporte para realizar una gestión completa y general de los proyectos. Ven más en detalle y día a día los procesos que se deben llevar a cabo en los proyectos para cumplir las metas establecidas.
Además de la aprobación y consejo de la Dirección, se tiene el acompañamiento mutuo del resto de los coordinadores con distintas experiencias.
3. **Área Diseño:** Esta área se compone por arquitectos que trabajan tiempo completo para la fundación y tiempo parcial para los proyectos. Esta área se encarga de cumplir las tareas, actividades, gestionar y generar los documentos necesarios para el diseño de los proyectos de vivienda (con arquitectura interna o encargada a externos), cumpliendo un rol de canalizador hacia la aprobación de proyectos en sus distintos niveles de desarrollo desde anteproyectos a la aprobación en SERVIU.

4. **Área Construcción:** La componen ingenieros civiles y constructores que trabajan tiempo completo para la fundación y tiempo parcial en proyectos. Esta área ve los temas técnicos de la construcción, estudian factibilidades económicas y técnicas de los proyectos, presupuestos, y en coordinación con el área de Diseño, ven las distintas especialidades que se requieren. También lleva las relaciones y el seguimiento de la construcción, desde la licitación hasta la entrega de las viviendas, viendo temas técnicos, presupuestarios, pagos, etc.
5. **Área Legal:** Esta área está compuesta por abogados que trabajan tiempo completo para la fundación y tiempo parcial en proyectos. Su función es la de analizar los aspectos legales de cada proyecto desde el comienzo hasta el fin, encargándose de los estudios de título de los terrenos, redacción y gestión de escrituras públicas, la correcta escrituración de las casas, temas legales de la postulación, construcción, conflictos jurídicos, entre otras.

6.1.2 Etapas Proyecto de Vivienda Definitiva

A partir del Sistema de Gestión, se resumen las etapas principales que componen un proyecto de vivienda. Este resumen se muestra en la Tabla N°2: “Etapas e Hitos del Proyecto de Vivienda Social UTPCH” que se observa en esta sección.

En la tabla se muestran las cinco etapas y se indican cuáles son hitos que marcan el inicio y el fin de cada una. Además se indica el hito que, no terminando necesariamente todas las actividades de una etapa, permite el traslape con la siguiente. Este hito es importante ya que marca el avance del proyecto al permitir que otra etapa de comienzo.

Etapas e Hitos del Proyecto de Vivienda Social UTPCH			
Hito de Comienzo	Etapas	Hito de Traslape con Siguiente Etapa	Hito de Fin
Firma “Compromiso de EGIS”	TERRENO	Firma Promesa Compraventa	Inscripción Compraventa en CBR
Encargo Topografía y Mecánica de Suelos	DISEÑO	Contrato Postulación con Constructora	Aprobación Especialidades
Ingreso Banco de Proyectos de SERVIU	POSTULACIÓN	Emisión Certificado de Subsidios	Emisión Certificado de Subsidios
Acta Entrega de Terreno	CONSTRUCCIÓN	Entrega Viviendas Beneficiados	Recepción Definitiva
Recepción Municipal Definitiva	ESCRITURACIÓN	Viviendas Inscritas en CBR	Viviendas Inscritas en CBR

Tabla N°2: “Etapas e Hitos del Proyecto de Vivienda Social UTPCH”

6.1.3 Carta Gantt Teórica

El sistema de gestión es la base para la realización de la Carta Gantt. Con estas herramientas de gestión, se realiza parte importante del análisis. En cada capítulo del 7 al 12, la sección .1 está dedicada a mostrar y exponer los grandes hitos y actividades importantes provenientes del sistema de gestión y de la Carta Gantt.

Se observa que la carta Gantt teórica de las actividades de un proyecto de vivienda, que se utiliza como base para el desarrollo, es la misma para cada uno de los proyectos que la

fundación realiza. Esto se da gracias a que el trabajo de una Entidad patrocinante está normado y con exigencias bastante claras y a grandes rasgos debería ser reproducible para todos los casos. En este trabajo de título se estudia y analiza la validez de dicha suposición.

6.2 Información Buscada

De la lista de proyectos realizados por la fundación, se seleccionan los proyectos del tipo Construcción en Nuevo Terreno (CNT), al ser éstos en los que se especializa la institución. Se recopila información referente a la duración real de éstos, identificando las fechas de inicio y término, y por lo tanto la duración, de cada etapa. Esto se ve en la Matriz de Información señalada en la Metodología y explicada en el Anexo B.

Para encontrar la información mencionada, se buscan los hitos que van marcando el avance del proyecto según la Tabla N°2, con la columna “Hito de Comienzo”. Información importante también es la que se tiene en la columna “Hito de Traslape con Siguiete Etapa”

Se debe tener en cuenta que la cantidad de proyectos que Un Techo Para Chile había terminado a la fecha en que se realizaron las mediciones, son una fracción de los proyectos que para este trabajo se considerarán. La fundación tiene una gran cantidad de proyectos en realización a lo largo de todo Chile, con distintos niveles de avance. Muchos de dichos proyectos ya tienen una o más etapas terminadas y con información útil para la investigación.

Con la intención de utilizar toda la información que pueda ser valiosa para el estudio, se incluyen todos los proyectos que tengan información completa de al menos una etapa, por lo que se observan proyectos terminados, y en desarrollo, así la información que se toma en cuenta, es mayor. Al tener cada etapa objetivos claros e hitos de comienzo y fin determinados, es posible su comparación aunque provengan de proyectos que no están terminados.

Se presenta a continuación, en la Tabla N°3: “Del Total de Proyectos”, un resumen de la cantidad de datos obtenidos, indicando la cantidad de proyectos incluidos y excluidos. Para su comprensión se debe tener en cuenta las siguientes definiciones:

- I. **Proyectos Finalizados:** Proyectos que en el momento de la toma de datos, se encontraban finalizados, considerando terminadas las cinco etapas.
- II. **Proyectos en Proceso:** Proyectos que en el momento de la toma de datos para este trabajo se encontraban en desarrollo de cualquiera de las etapas y que entregan información para el análisis.
- III. **Proyectos en Fase de Inicio:** Los proyectos que se encuentran en desarrollo de la etapa de Terreno, por lo que no pueden entregar la duración real de ninguna etapa.
- IV. **Proyectos No Incluidos:** Los proyectos que se dejaron fuera de la investigación por distintas razones que se explican en sección anterior (por corresponder a otro tipo de proyecto en su mayoría).

Del Total de Proyectos CNT			
Tipo de Proyecto	Cantidad	TOTAL	
Proyectos Finalizados	31	Proyectos Utilizados	81
Proyectos en Desarrollo	50		
Proyectos en Fase de Inicio	21	Proyectos No Utilizados	36
Proyectos no Incluidos	15		
Total	117	Total	117

Tabla N°3: “Del Total de Proyectos CNT”

Por lo tanto, se tienen 117 proyectos gestionados por UTPCH, de los cuales 31 están terminados y 50 se encuentran en desarrollo, siendo incluidos en este trabajo, por lo que se tienen 81 proyectos que entregan información.

Por utilizar información de los proyectos que están en desarrollo y que por lo tanto tienen distintas etapas terminadas, se tienen distintas cantidades de datos para cada etapa. Por otro lado, hay proyectos de los que no se tiene información suficiente de alguna etapa en particular, por lo que fueron excluidos del trabajo. Debido a esto hay proyectos que no entregan información incluso para la etapa de terreno. La cantidad de proyectos por etapa, se muestra en la Tabla N°4: “Cantidad de Proyectos Utilizados por Etapa”.

Cantidad de Proyectos Utilizados por Etapa	
Etapas	Cantidad de Proyectos
Terreno	74
Diseño	70
Postulación	60
Construcción	37
Escrituración	31

Tabla N°4: “Cantidad de Proyectos Utilizados por Etapa”

6.3 Comentarios, Limitaciones y Análisis General

Se tiene una limitante en la metodología del presente trabajo. La información de cada paso seguido y el orden cronológico de los procesos de cada proyecto, es dispar en profundidad y extensión para cada caso, no siendo posible obtener un nivel detallado para cada actividad.

Un Techo Para Chile posee instancias de seguimiento y control en el que profesionales con experiencia revisan los procesos que se van llevando a cabo en los proyectos que coordinan los profesionales de menor tiempo.

El registro que se tiene del control que se realiza es poco ordenado con respecto a identificar las fechas en las que las distintas actividades se van planificando y van ocurriendo, por lo tanto, la mayoría de los procesos que se han realizado en cada uno de los proyectos, no poseen una memoria que indique los plazos utilizados ni sus razones de duración.

Así se pierde la posibilidad de dejar registro escrito de las buenas y malas prácticas con sus respectivas consecuencias en los plazos y costos del proyecto. Solo se tiene la memoria y traspaso oral de la información de un integrante a otro, lo que desaprovecha la oportunidad de dejar aprendizaje corporativo permanente e información centralizada.

El registro que se lleva oficialmente se realiza sólo a nivel de etapa y desde el año 2009, lo que dificultó el cumplir con el objetivo revisar completamente a los proyectos, ya que se podía obtener la información del avance general pero no de la distribución del tiempo en cada una de las etapas. Para esto fue útil apoyarse en el conocimiento de la Carta Gantt.

A lo expresado, se suma el hecho de la gran rotación de profesionales que se da en Un Techo Para Chile. Esto provoca que quienes llevaran a cabo los proyectos que ya están terminados, ya no trabajan en la fundación, por lo que se complica a utilización de entrevistas y encuestas sobre los procesos, para tener ellos como fuente de información.

Finalmente, los profesionales más antiguos de la institución y los que se lograron contactar de los que ya no trabajan en la fundación, al no poseer el registro ordenado o al haber dejado de estar vinculado, no lograban recordar los detalles de los proyectos, sólo a grandes rasgos.

Al realizar el análisis tomando en cuenta la “Matriz de Datos por Proyecto”, desmenuzando y obteniendo información clave, y a partir de eso encontrar los dilemas y las enseñanzas que sirvan como base de las propuestas de este trabajo, se determinó que en varios casos se tienen realidades muy particulares pero con raíces comunes.

Se trata con cuidado el hecho recién expresado. Para no caer en soluciones que sean respuesta a problemas particulares, se busca siempre los factores comunes y razones subyacentes, consiguiendo así propuestas a los mayores problemas y que logren aportar a numerosos proyectos o a la estructura general del trabajo de la fundación.

6.4 Propuesta de Mejora General

Al Registro de los Proyectos

La fundación posee las instancias de revisión de proyectos, la voluntad y facilidad de cambio de los profesionales y las herramientas tecnológicas suficientes para realizar un cambio en el registro de los procesos de cada uno de los proyectos en desarrollo y a desarrollar.

Para cualquier gestión empresarial es fundamental, el tener incluido en su proceso productivo un estándar de mejora continua, en especial si se desea realizar una gestión cada vez más óptima y eficaz, que permita una forma ordenada de capitalización de su experiencia y disminución de los errores o falta de prolijidad.

Para lograr lo anterior se necesita conocer en detalle lo que su forma de funcionamiento y su sistema de gestión están reproduciendo en la realidad, por lo tanto el registro detallado es vital, al permitir un estudio continuo y un análisis profundo.

Para este mejor manejo de la información se propone la implementación de un “Registro de Proyectos”⁶ del proyecto completo, que concuerde con el sistema de gestión de la fundación.

Como se ve, esta herramienta agrupa en una sola planilla por proyecto la capacidad de utilizar la Carta Gantt del proyecto de forma dinámica, dejar registro de la realidad del proyecto e ir controlando el desempeño de cada proyecto.

El principal objetivo de esta herramienta, es adquirir la costumbre del aprendizaje y la mejora continua, en base de dejar registro de los aspectos clave de cada proyecto, sus causas y consecuencias, fomentando el análisis particular y grupal de los proyectos.

Al analizar este registro se deben sacar conclusiones que generen acciones correctivas y preventivas para los proyectos en desarrollo y para los futuros proyectos. Este trabajo de título es el primer paso para realizar evaluaciones y aprendizajes constantes y que vayan dejando un registro para el futuro. A partir de la información recopilada en este trabajo, se debe ir profundizando y llegando a un nivel de detalle mayor.

Al Uso de la Carta Gantt

A partir de la investigación y las distintas entrevistas a profesionales nuevos y viejos de la institución se observó que la Carta Gantt teórica construida y puesta a disposición de los

⁶ Para ver el “Registro de Proyectos”, ir al Anexo D

profesionales, no es utilizada y pocas veces es consultada para conocer los pasos que vienen en los proyectos o para llevar registro del avance.

Se propone que su uso deje de ser libre, para convertirse en una herramienta guiada desde los profesionales con experiencia a los coordinadores de cada proyecto. En reuniones que se realizarán de manera quincenal, para la revisión y planificación de cada proyecto, se rellenará en conjunto la carta Gantt en el formato propuesto anteriormente (del “Registro de Proyectos”).

Con esto se espera entregar la herramienta y la costumbre a los profesionales de utilizar la carta Gantt para que, a medida que se vaya integrando su uso a la institución, se puedan ir realizando ejercicios de planificación más extensos y reales. Además le da un registro visual y cómodo de analizar, para observar de mejor forma las magnitudes de los retrasos y decisiones tomadas en cada proyecto.

Uso de Indicadores de Desempeño

En concordancia con las propuestas anteriores, y utilizando la misma planilla “Registro de Proyectos”, se propone evaluar el desempeño de cada uno de los proyectos, al obtener la cantidad de avance realizado y contrastarlo con lo planificado.

Así será posible obtener el porcentaje de desempeño de cada proyecto lo cual entregará nueva y más información a los profesionales que tendrán más herramientas destinadas a la mejora continua de la institución.

Con esto se pretende evaluar dos aspectos. Primero el desempeño del proyecto evaluado, tomando en consideración cuánto de lo proyectado se cumplió. Observando las causas se podrá comprender si fue por causas atribuibles a la gestión de la institución o a otras razones.

Por otro lado, se irá evaluando y aprendiendo a planificar, siendo cada vez más realistas con los plazos esperados y por lo tanto con las expectativas, generando mejoras en la relación con los clientes. Dichas planificaciones se deben compartir y evaluar con éstos, obteniendo un flujo de información serio y constante.

7. Etapa Terreno

En este capítulo se presenta la descripción y el análisis previo y teórico de la etapa de terreno, considerando el estudio bibliográfico realizado para este trabajo. Posteriormente se dan a conocer los datos obtenidos de la investigación realizada, tanto de los datos de plazos encontrados como de sus causas según cada proyecto considerado.

Luego se realizan, a partir de lo estudiado e investigado, el análisis respectivo y las propuestas de mejora que respondan al análisis realizado, para finalizar con un resumen de las ideas principales y las conclusiones más importantes.

7.1 Descripción y Análisis Conceptual de la Etapa de Terreno

La etapa de terreno se compone de tres sub etapas que están conectadas y que pueden realizarse traslapando ciertas actividades. Estos tres momentos son la búsqueda de terreno, la factibilización técnica, legal y económica de éste y finalmente la negociación y firma de promesa de compraventa del terreno escogido para el desarrollo del proyecto. La Imagen N°5 “Sub Etapas y Procesos. Etapa Terreno” muestra un diagrama de lo expresado identificando las sub etapas y los procesos que las componen.

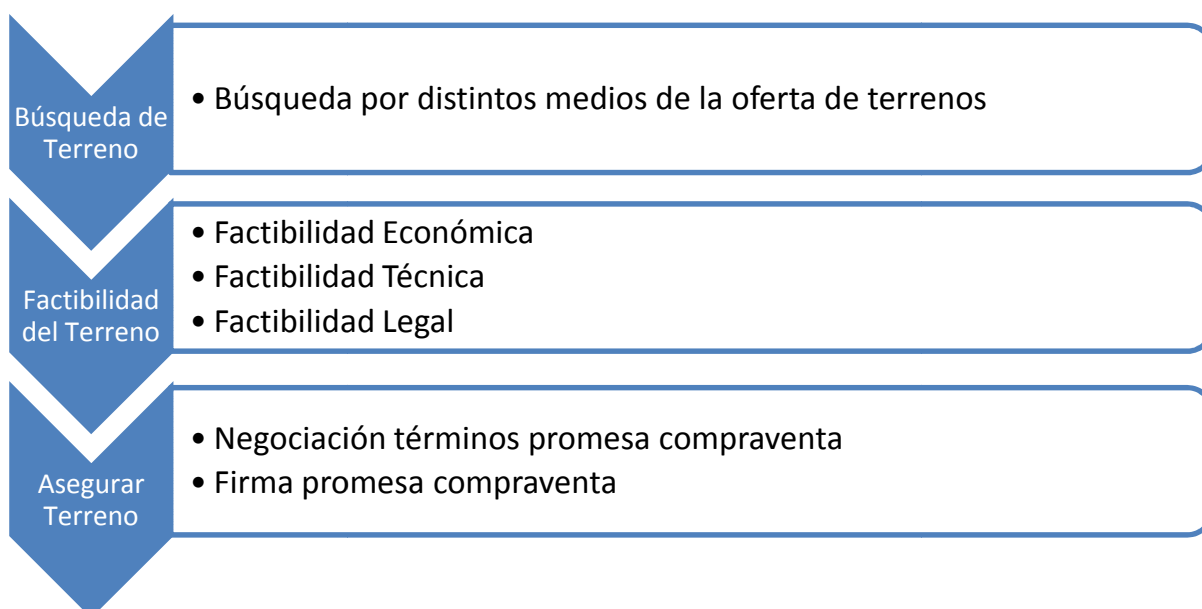


Imagen N°5: “Sub Etapas y Procesos. Etapa Terreno”

Los objetivos de estas sub-etapa son los que se enumeran y analizan a continuación

1. **Búsqueda de Terreno:** Encontrar todas las opciones de terreno para el proyecto que se desea llevar a cabo, considerando número de familias, y otros aspectos básicos. UTPCH busca terrenos en la comuna de procedencia de los beneficiarios, o en sectores de ésta para garantizar la mantención de las redes sociales de los beneficiados. A esta restricción se le suma la baja capacidad económica para la adquisición, lo que a priori, puede provocar un proceso largo de búsqueda.
En este proceso es importante tener un correcto flujo de información con los clientes y así se realice una correcta retroalimentación y evaluación de las posibilidades.
2. **Factibilidad del Terreno:** Se determina realizando las gestiones y estudios pertinentes sobre factibilidad técnica, legal y económica, involucrando a otras instituciones privadas

y públicas. Éstas se realizan en forma paralela, para ahorrar tiempo, generando una carta Gantt compacta, pero que agrega la incertidumbre de un camino crítico variable y poco predecible, que incide en la duración de la etapa.

El estudio de factibilidad casi en su totalidad, son tiempos de espera por respuestas de otras instituciones que se deberían eliminar o reducir, con gestiones y buenas relaciones con los entes involucrados o realizando otras actividades en paralelo.

3. **Asegurar Terreno:** Realizar y recibir ofertas y condiciones para la compraventa del terreno (proceso de negociación), para luego firmar promesa de Compraventa (objetivo principal de la etapa de Terreno). Este hito entrega la certeza suficiente para iniciar la inversión de recursos en él.

En la etapa Terreno, la gestión de los profesionales y los tiempos empleados en los proyectos de vivienda se ven limitados y condicionados por distintas instituciones, debido a que existen factibilidades y características del terreno que se deben determinar y que no es posible internamente. En esto se incluye la participación de Municipalidades, SERVIU, Conservador de Bienes Raíces, empresas de servicios, dueños de los terrenos, entre otros.

Estas relaciones inevitables le significan al proyecto de vivienda, utilizar parte del tiempo en esperas, evaluaciones y revaluaciones, que son tiempos que no son avance real del proyecto y que no generan valor.

La duración que se tiene definida previamente por UTPCH, es de 3 meses en la búsqueda de terreno, 1 mes de estudios de factibilidad y 1 mes para la negociación y firma de la promesa, dando un total de 5 meses.

7.2 Datos Obtenidos Para la Etapa TERRENO

Para la etapa Terreno se tienen 74 proyectos que entregan información sobre la duración real. Estos proyectos son posibles reconocerlos en la “Matriz de Proyectos”, enumerados del 1 al 74 en la etapa de Terreno. Además, la Imagen N°6, ilustra la distribución de estos datos, indicando en el eje de las abscisas las distintas duraciones que se observaron y en eje de las ordenadas, la cantidad de proyectos observados para cada duración.

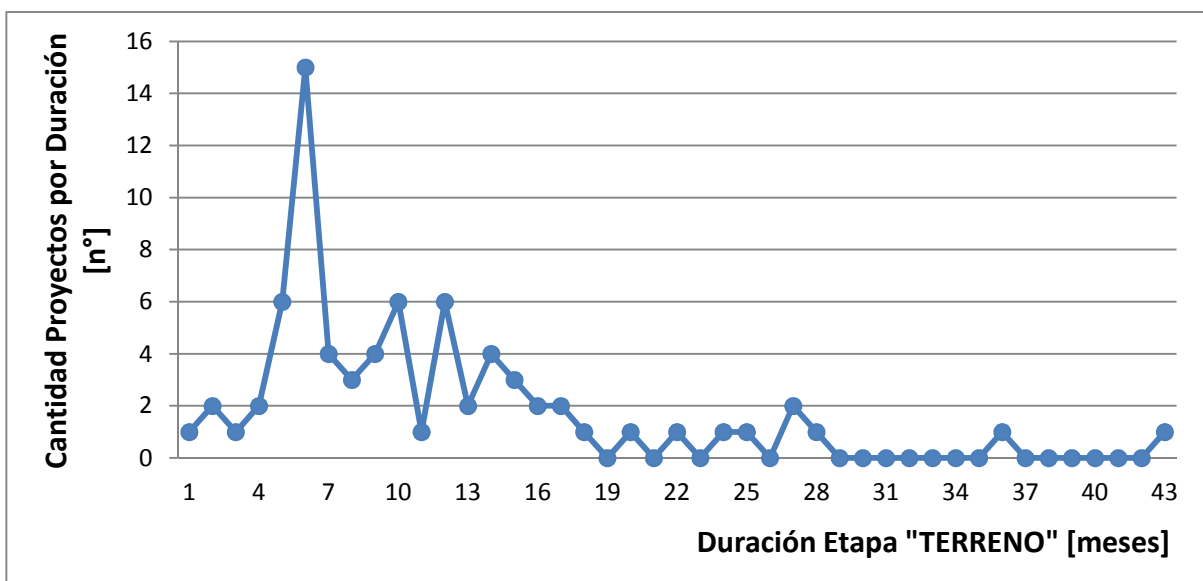


Imagen N°6: “Cantidad de Proyectos v/s Duración. Datos en Etapa Terreno”

Se observa que el tiempo empleado que más se repite es de 6 meses, cercano a lo que se espera, pero el promedio de las duraciones en esta etapa es de 11,2 meses, más del doble de lo que se esperaba, con una gran cantidad de proyectos por sobre lo esperado.

7.3 Matriz de Información de Proyectos – Etapa Terreno

Se expondrán a continuación las causas subyacentes o comunes que producen retrasos, que agrupan la particularidad de cada proyecto, y se darán ejemplos que calcen bajo cada descripción.

Dificultad en Búsqueda de Terreno: Se refiere a proyectos que utilizaron gran cantidad del tiempo en la búsqueda de terrenos, debido a distintas causas, como por ejemplo: “*Baja oferta de terreno accesibles*”, “*Dificultad en encontrar terreno suficiente para la magnitud del proyecto*”, “*Baja oferta de terreno bien ubicados*”, “*problemas legales: terreno de una sucesión, dificultad en en obtención de firmas*”, entre otras.

Dificultad en Factibilidad: Esta causa se tiene cuando la elección es motivada por la ubicación o el precio, por sobre su factibilidad inicial, significando un trabajo extra en estudiar o modificar aspectos legales, económicos o técnicos, por ejemplo: “*Terreno escogido con necesidad de Cambio de Uso de Suelo*”, “*Necesidad de asegurar fondos extra para la compra*”, entre otros.

Dificultad en Negociación: Esta causa se observa en los casos en los que la negociación se dificulta por exigencias mayores en el precio o en los aspectos legales por parte de los dueños del terreno o por desconfianzas en los procesos de los mismos, por ejemplo: “*Negociaciones por terreno largas y que finalmente no llegan a acuerdo*”, “*Negociación difícil por subdivisión*”; entre otros. Por otro lado, también se observan dificultades puestas por entidades estatales como SERVIU o Bienes Nacionales que retrasan la firma de la promesa.

En la Tabla N°5, se señala para cada causa común su impacto en tiempo y en cantidad de proyectos afectado en porcentaje del total. En este caso se tienen 45 de los 74 proyectos afectados por alguna razón de demora. En pocos casos no significó retraso.

Nº	Descripción	Duración Promedio al presentar dificultad [meses]	Porcentaje del Total de Afectados
1	Dificultad en Búsqueda de Terreno	15,3	47%
2	Demora en Factibilidad	18,6	26%
3	Dificultad en Negociación	12,9	27%

Tabla N°5: “Motivos de Retraso. Etapa Terreno”

Por otro lado, también se identifican las causas que logran duraciones bajas y menor a los esperados y a lo observado en general (bajo 3 meses). Estas causas se explicarán a continuación, debiendo notar que la cantidad de proyectos que cumplen estas condiciones son muy bajas.

Búsqueda previa al inicio del trabajo. Esta causa se observa en los casos en que la fundación tomó algunos proyectos que el grupo de arquitectura Elemental había desarrollado por su cuenta previamente, formando una alianza, por lo que búsqueda ya estaba avanzada.

Terrenos involucrados en proyectos de reconstrucción tras terremoto del 27F: La otra causa de la baja duración es la gran carga social y el gran apoyo gubernamental que se tuvo

después del terremoto que afectó nuestro país el año 2010 para proyectos con beneficiados integrados al proyecto.

Para entender la presencia de cada causa en la etapa se presenta la Imagen 8, donde se comparan con el resto de las categorías. La columna de “Presenta Factor de Demora”, coincide con la tercera columna de la tabla 5.

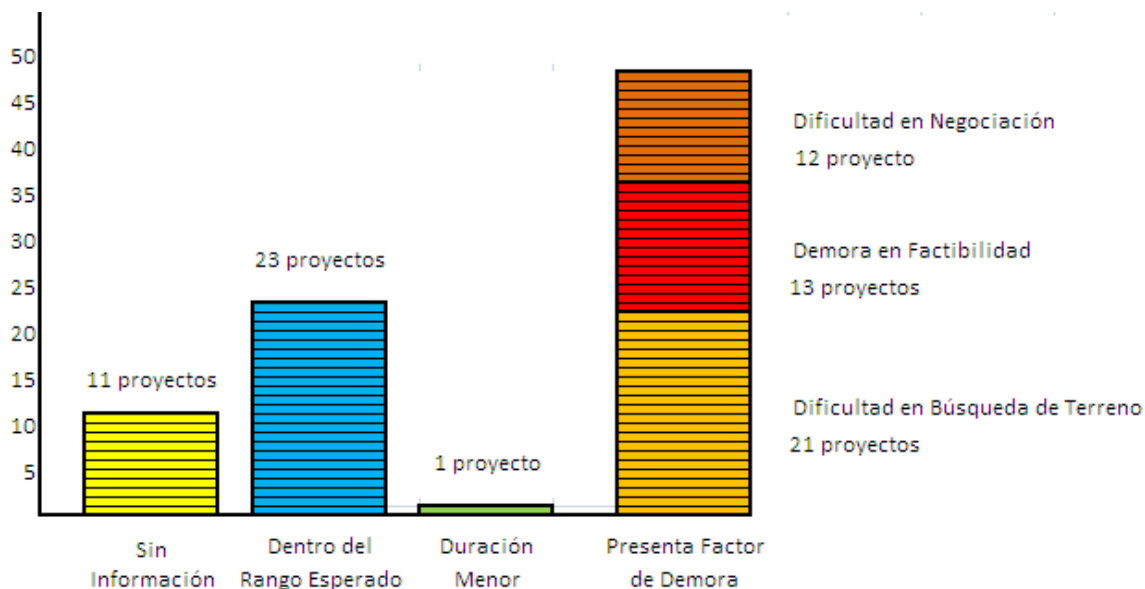


Imagen N° 7: “Distribución Según Duración. Etapa Terreno”

7.4 Análisis Etapa Terreno

Análisis a los retrasos por dificultad en búsqueda de terrenos: Analizando las comunas en las que se presentó dificultad para encontrar terreno, apto en tamaño, precio y ubicación, se observa que es un factor presente a lo largo de todo Chile, pero por distintas causas. Esto se resume en la Tabla N°6.

Característica de las Comunas	Ejemplo de Comunas	Motivo de Dificultad
Bajo nivel de urbanización	Lampa, San Pedro de la Paz, Til Til, San José de Maipo, Alto Hospicio, otras	Escasa Oferta de Suelo Urbanizable
Limitadas por geografía o actual ocupación	La Florida, Estación Central, Quilicura, otras	Baja Oferta de Terreno Desocupado y altos precios
En gran crecimiento	Copiapó, Iquique, Antofagasta, otras	Especulación Inmobiliaria y altos precios

Tabla N°6:”Análisis a Dificultad en Búsqueda de Terreno”

Se observa que los motivos para tener dificultad en encontrar terrenos factibles, van más allá de la capacidad y la gestión de la institución, salvo en realizar distintas alianzas con el propósito de obtener fondos suficientes para imponerse a las dificultades de financiamiento, causa común de los Motivos de Dificultad encontrados.

Análisis a dificultad en factibilidad: Los estudios adicionales o trabajos para lograr la factibilidad técnica, económica o legal, se da en todo tipo de terreno a lo largo de Chile y en variadas situaciones. Estos retrasos por trabajos extras previos a la firma de la promesa de

compraventa, se pueden evitar o disminuir considerando otras opciones de terreno, necesitando tener una capacidad económica mayor, o tener fondos para la factibilización.

De todas formas, si por el presupuesto para la compra, no es posible cambiar la elección de terreno, se debe minimizar el tiempo de factibilización o traslapar la mayor cantidad de actividades, manteniendo una comunicación fluida con los involucrados para que entiendan los procesos.

Análisis a los retrasos por dificultades en negociación: Los retrasos por negociaciones difíciles, deben evitarse completamente, al ser responsabilidad de la fundación realizar una gestión que incluya traslape de actividades, correcta coordinación y flujos de información claros y oportunos que logren reducir al mínimo el tiempo exclusivo dedicado a este proceso.

Para entender el impacto general de estos motivos de retraso, se observa desde la Matriz de Información, que se tienen proyectos afectados por dos causas de demora explicadas (26% de los proyectos identificados), llegando a tener con la combinación de las 2 primeras duraciones sobre los 23 meses.

Al considerar los proyectos que ya están finalizados o entregados (etapa de escrituración) se observa que, en promedio, el 34% del tiempo empleado en total, se utilizó en la etapa de terreno, siendo un porcentaje más alto de lo esperado. Además, de los retrasos totales que sufren estos proyectos en total, en promedio el 47% del tiempo se debe a esta primera etapa.

Por otro lado, de los proyectos iniciados antes del 2009, y que aún están en desarrollo (etapa de diseño, postulación o construcción), que se les puede llamar proyectos con retraso por el tiempo que llevan en desarrollo, se tiene que la etapa de terreno capta el 43%, en promedio, del tiempo empleado en el proyecto y un 60%, en promedio, de los atrasos totales de los proyectos.

Lo anterior demuestra la incidencia de esta etapa en la duración del proyecto y lo fundamental que es mejorar dichos tiempos.

Finalmente, a modo de resumen, se observa que para esta etapa se tienen dos características de los terrenos que pueden influir de distintas formas: ubicación y costo del terreno, que se relacionan y son reflejo de lo influyente mercado de suelos. Se profundizan a continuación:

1. Sobre la ubicación.

La ubicación puede verse restringida por ciertas prioridades de los beneficiados con respecto a sectores dentro de la comuna. Dicha decisión la fundación trata de respetarla, para entregar una solución habitacional que sea integrada a las redes de las familias postulantes. Esto puede causar “Dificultad en la Búsqueda del Terreno”

2. Sobre el precio

Por otro lado, la decisión de considerar las prioridades de las familias, puede llevar a escoger terrenos con precios altos. Esto significa retrasos por la necesidad de buscar financiamiento adicional, (pensando que si financia la compra con los subsidios, la calidad de las viviendas se verá mermada). En otros casos significa un presupuesto ajustado para la construcción, lo que lo hace muy inestable y sensible a los cambios económicos de esta materia, lo que termina retrasando al proyecto por la búsqueda de mayor financiamiento en etapas posteriores o problemas económicos al tener que asumir costos de adicionales en la construcción.

Pasando a otro tema, de los proyectos que son buenas prácticas por su corta duración, se tienen razones no replicables actualmente. Por un lado, las alianzas con empresas de arquitectura que avanzan los proyectos con anterioridad al trabajo de la fundación, no es una disminución real del tiempo que los beneficiarios están esperando su solución y además cierto trabajo es rehecho.

Por otro lado, otros proyectos que demoraron poco tiempo se deben a la carga social y política que tuvieron al incluir a familias damnificadas del terremoto. Esto, claramente no es replicable, pero si sienta un precedente y demuestra que para la rapidez de la solución existe una gran relación con la voluntad de los entes gubernamentales de apoyar los proyectos, independiente de la etapa en la que se encuentran.

7.5 Propuestas de Mejoras Etapa Terreno

Al Proceso de Negociación y Firma de Promesa de Compraventa

El período de negociación puro, en el que se discuten en reuniones, o a través de cartas con ofertas cruzadas, hasta acordar el precio y las condiciones del contrato a firmar, debe ser realizado en forma paralela a la redacción y revisión de los borradores de escritura de compraventa por los dueños. Así se traslapan los tiempos de revisión totales y no se retrasa el proceso en comprender y realizar cambios al contrato. Disminuyendo o aprovechando tiempos que en otras circunstancias son de espera y que no generan valor.

Por otro lado, para mejorar la confianza de los dueños de los terrenos, se propone presentar el contrato en conjunto con ejecutivos del SERVIU, realizando un trabajo conjunto de explicación de los deberes, derechos, y sobre todo, los plazos que se tienen.

Lo anterior (negociación, redacción y explicación de la escritura), se debe realizar mientras se realiza la factibilización de los terrenos, para así, traslapando aún más las actividades, reducir al mínimo el tiempo muerto de negociación, siendo posible reducir este proceso a 1 semana de plazo (considerando la coordinación en notaría de la firma).

Al Proceso de Búsqueda de Terrenos e Inicio de Trabajo

Estudiar junto a los Municipios de comunas con sectores de riesgo social la necesidad de vivienda social y evaluar junto con los departamentos competentes de las Municipalidades (SECPLAN, DIDECO, etc.) la posibilidad de un trabajo coordinado para todos los aspectos del proyecto de vivienda. Firmar alianza para lograr que todo trámite municipal sea expedito y sin costo para la fundación o comité de vivienda.

Realizar búsqueda, caracterización, identificación de ventajas y desventajas de los terrenos posibles en la comuna, tomando en cuenta ubicación con respecto al campamento, a colegios, consultorios, comisarías, centros de desarrollo actual y futuros de la comuna, factibilidades que se puedan obtener sin costo y tasaciones SERVIU, entre otros aspectos, para tener una mayor cantidad de antecedentes a la hora de revisar las opciones de terreno. Esto debe ser hecho por estudiantes en práctica, de arquitectura o geografía, siendo el objetivo de la práctica, realizar planos y cartillas⁷ de los terrenos que indiquen sus atributos, con el fin de conformar un catastro de terrenos.

Para lo anterior se debe coordinar el traspaso de información con SERVIU, DOM y Ministerio de Bienes Nacionales.

⁷ Para ver un ejemplo de lo que se solicitaría como entregable, ver Anexo C

Esto deberá ser coordinado, apoyado, y el estudiante en práctica capacitado, por profesionales de la fundación, pero les permitirá tener mayor tiempo que invertir en otros proyectos que estén en procesos más avanzados o críticos. Por otro lado permitirá atraer a futuros profesionales a la institución, entregarles la posibilidad de aprender en la fundación y reducir los costos que significa tener a profesionales realizando esta labor.

Al llevar a cabo esta propuesta, se espera reducir al mínimo el tiempo de búsqueda de terrenos, logrando que, en el momento de ser necesario, sólo se tomen un 1 mes en re visitar las opciones y poder discutir las con los futuros beneficiados, logrando avanzar y reducir los tiempos incluso del estudio de factibilidad del terreno a 2 semanas, al ser ese el tiempo necesario para obtener los antecedentes legales en el Conservador de Bienes Raíces respectivo (pueden ser revisados previamente).

A la Política de Vivienda

Un barrio integrado a la estructura urbana actual de las comunas es el mínimo para el desarrollo de un barrio definitivo, por lo tanto, la buena ubicación de éste es una de las características primordiales a respetar. En este marco, la construcción en las periferias aisladas de la ciudad, no es solución a la escasez de oferta de terreno y a los altos precios.

De la Matriz de Información, se desprende que tres cuartos de los proyectos con duración excesiva en esta etapa, se ven afectados por la escasa oferta efectiva de terreno y por su necesidad realizar estudios de factibilidad, que implican obras extras que encarecen los proyectos.

Por lo anterior, se debe cambiar la forma en que se consigue financiamiento para la compra del terreno y su habilitación, que actualmente se costean con parte de los subsidios que se ganan los concursantes, dejando condicionada la calidad de las viviendas al precio y el estado del suelo que ocuparán y por consiguiente limitando el terreno a utilizar.

La propuesta apunta a los fondos que se tienen para invertir en los terrenos para vivienda social, los cuales debiesen ser más amplios y flexibles, que consideren el contexto de la búsqueda (considerando la ubicación, la oferta existente y el precio) y que permitan la compra y la habilitación de los terrenos, estando desvinculados a los fondos para la construcción de las viviendas.

Se proponen aspectos básicos que se normarían de manera distinta:

1. Sector de búsqueda de terreno: tomar en cuenta el catastro de terrenos a desarrollar por UTPCH (propuesta anterior), donde se tenga la información básica de los terrenos de la comuna y las primeras nociones del precio, tomar en cuenta las opciones que a los beneficiados les parecen por ubicación.
2. Precio: El precio de los terrenos que componen la lista de posibilidades deben ser confirmados mediante tasaciones realizadas por SERVIU o estudiando la oferta del sector. Deben coincidir estos valores con una diferencia de a lo más 10%. Con esto se espera tener seguridad de estar pagando lo que vale el terreno.
3. En caso que el terreno considerado como única o mejor opción no sea factible por temas técnicos, poder incluir en el precio del terreno la habilitación del mismo.
4. En caso que el terreno considerado como única o mejor opción no sea factible por temas legales, apoyar y contribuir desde las instituciones estatales y legales ligadas a terrenos, en la factibilización del terreno.

Para cada comuna, tipo uso de terreno, ubicación del terreno y otras variables, se deben evaluar los costos de la compra por el Fondo Solidario de Elección de Vivienda, teniendo

como principal factor de decisión la concordancia entre el precio y tasaciones comerciales o fiscales y no sólo el costo del terreno.

En resumen, se propone separar los fondos estatales que se entregan para la construcción del barrio de los fondos para la adquisición y habilitación del terreno. Esto debe ser realizado en forma rigurosa y en alianza con los SERVIU para asegurar que no se utilicen los fondos mayores en hacer negocios indebidos.

Con lo propuesto, la fundación Un Techo Para Chile, desarrollaría un rol similar al que actualmente tiene, debiendo ser más amplio con respecto a fundamentar la elección del terreno en casos no favorables al proyecto. SERVIU, en cambio, debería llevar un papel más protagonista e involucrado en la negociación de los precios y en la evaluación de las posibilidades y fondos a entregar para la compra y habilitación de terrenos.

Así se espera reducir los plazos de los proyectos que se ven afectados por emplear tiempo en la búsqueda de montos extra o la excesiva y reiterativa búsqueda de terrenos donde no se tienen más opciones con otras características. Por otro lado ayudaría a entregar localización de excelencia a los beneficiados.

Se propone que el proceso de elección de las opciones de terreno que se desean utilizar sea una vez terminada las 2 semanas de factibilización propuestas, que sea hecho de manera formal junto al comité y que luego, SERVIU y el Fondo Solidario de Elección de Vivienda, tengan hasta 2 meses para evaluar y responder sobre la compra del terreno. La rapidez de la respuesta y pago del terreno permitirá incluso negociar precios menores con los dueños.

7.6 Conclusiones Etapa Terreno

Se caracteriza esta etapa por tener muchos aspectos significativos sobre su duración que se dan por la situación actual del mercado del suelo en las distintas ciudades de Chile, sin desconocer los aspectos a mejorar en la gestión de UTPCH.

Se ha podido observar que esta etapa tiene gran influencia y relevancia en la duración del proyecto de vivienda, significando una parte importante del tiempo empleado en los proyectos desarrollados y siendo un factor de retraso excesivo en los proyectos que han visto retrasado su finalización. Además, se ha visto que las decisiones que se toman en esta etapa pueden afectar los plazos que se obtienen en las siguientes también, transformándose en una etapa clave.

Se ha indicado como factor de retraso en esta etapa la demora en la búsqueda de los terrenos aptos para los proyectos, y se ha propuesto la realización previa al inicio del trabajo de un catastro completo y en alianza con los entes especializados, de terrenos posibles con sus principales características, y realizado por estudiantes en práctica para optimizar el tiempo de los profesionales de la institución.

Se ha propuesto cambiar el momento de la negociación (factor de retraso) y redacción de escritura de compraventa para facilitar los acuerdos y disminuir los plazos. Estas dos medidas apuntan a un traslape mayor y una optimización de los recursos para no generar tiempos donde no se genere valor para el proyecto.

Por último, con una propuesta que aún se debe estudiar y desarrollar más a fondo, se planteó cambiar la forma de compra de terrenos para lograr un método más flexible y consciente del contexto del mercado del suelo que existe en el país.

Con estas propuestas se espera reducir el tiempo empleado en esta etapa, compactando las actividades y duraciones a prácticamente 4 meses de plazo (en contraste de los 11,34 meses que han demorado en promedio los proyectos realizados y en realización). Estos 4 meses son el plazo que por la forma de trabajo que se propone debería ser cumplida con bastante seguridad.

Las propuestas planteadas sugieren un esfuerzo y una organización mayor de la fundación, pero por sobre todo requiere entendimiento, coordinación y un trabajo conjunto con los entes estatales que rigen este sistema, que debería darse sin problemas si el objetivo es efectivamente solucionar el problema de escasas habitacional en Chile.

8. Etapa DISEÑO

En este capítulo se presenta una descripción y un análisis previo y teórico de la etapa Diseño, considerando el estudio bibliográfico realizado para este trabajo. Posteriormente se dan a conocer los datos obtenidos de la investigación realizada, tanto de los datos de plazos encontrados como de sus principales razones en cada proyecto considerado.

Luego se realizan, a partir de lo estudiado e investigado, la propuesta de ideas para la mejora que respondan al análisis realizado, para finalizar con un resumen de las ideas principales en las conclusiones más importantes de este capítulo.

8.1 Análisis Conceptual de la Etapa de Diseño

En esta etapa se observan cuatro sub etapas principales, la obtención de los antecedentes técnicos del terreno, la confección y aprobación del anteproyecto, el desarrollo de los antecedentes para la solicitud del permiso de edificación (junto con el diseño definitivo) y llevar a cabo la licitación de constructoras. Esto se resume en la Imagen N°9: “Sub Etapas y Procesos. Etapa Diseño”, donde se muestra un diagrama de lo recién expuesto.

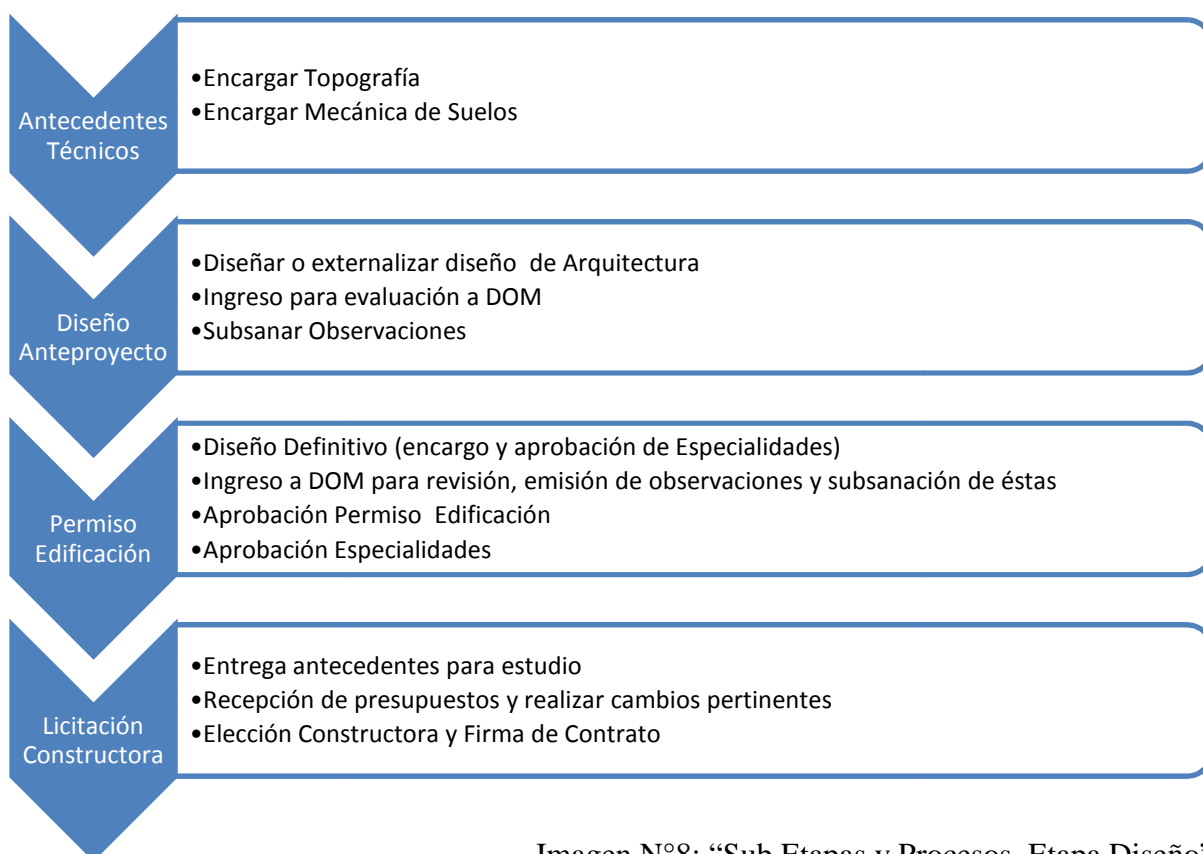


Imagen N°8: “Sub Etapas y Procesos. Etapa Diseño”

Los objetivos principales de esta etapa se enumeran y se explican a continuación, junto con un análisis del uso de los tiempos:

1. **Antecedentes Técnicos del Terreno:** Se encarga estudio topográfico y de mecánica de suelos a oficinas especializadas. Esta duración se divide en el tiempo destinado a presupuestar dichos estudios y, en mayor grado, al trabajo de las empresas contratadas. Se producen tiempos de espera variables, inevitables y a veces inesperados en su

extensión debido a la dependencia de terceros. La capacidad de gestión de los profesionales de UTPCH, es importante para que se respeten los plazos pactados.

2. **Diseño Anteproyecto:** Con los Antecedentes Técnicos del terreno, se desarrolla y se presenta para su aprobación en la DOM correspondiente el anteproyecto de edificación.

Se observa que parte de los tiempos acá utilizados, son tiempos de espera, evaluación y rediseño que en estricto rigor no agregan valor al proyecto en sí. Aún así, la mayor parte del tiempo de esta sub etapa se utiliza en diseño del proyecto, entregándole valor al producto, siendo importante el flujo de información necesaria para la correcta retroalimentación, diseño y satisfacción de los requerimientos del cliente.

Es controlable y comprimible el tiempo utilizado en el diseño realizado internamente, pero no lo que se externaliza, tampoco lo es la revisión de distintas organizaciones.

3. **Permiso de Edificación:** Con el anteproyecto revisado y aprobado, se procede a encargar el diseño definitivo de las especialidades que componen el proyecto, para luego solicitar el permiso de edificación en la DOM. En este proceso los plazos utilizados dependen de la gestión de Un Techo Para Chile y de la agilidad de la respuesta de los entes especializados y revisores externos a la fundación.
4. **Licitación Constructora:** Firmar contrato de construcción con una empresa constructora es requisito de postulación del SERVIU. En este proceso, aunque los plazos de licitación los pone Un Techo para Chile, finalmente dependerá de la respuesta de las empresas llamadas y por lo tanto también de la situación de la construcción en el país. La licitación es posible realizarse paralelamente a las últimas etapas de revisión.

Se tiene gran dependencia de otras instituciones para la correcta gestión de la Entidad Patrocinante, lo que indica que el proyecto en parte del desarrollo de esta etapa estará en revisión y rediseño, lo cual es indicador de tiempos utilizados en espera y respuesta de observaciones, lo que finalmente no son óptimos en generar valor para el proyecto ni para los clientes.

Acá la gestión de los distintos profesionales juega un rol clave en acelerar y hacer posible que los problemas y controversias se solucionen rápidamente y en saber cómo trasladar las actividades de la mejor forma.

La duración que se tiene definida previamente por UTPCH, es de 1,5 meses en cotización y recepción de los antecedentes técnicos del terreno, 4 meses en la elaboración y aprobación del anteproyecto, 2,5 meses en el proceso de licitación, y cerca de 8 meses en el permiso de edificación y diseño definitivo, (dicho proceso se traslapa con el resto y con la siguiente etapa, por lo que no suma al tiempo de la etapa), dando un total de 8 meses.

8.2 Datos Obtenidos Para la Etapa DISEÑO

Para esta etapa se tienen 69 proyectos que entregan información completa sobre la duración real. Estos proyectos son posibles reconocerlos en la “Matriz de Proyectos”, enumerados del 1 al 69 en la sección etapa de Diseño. Además, la Imagen N°10, ilustra la distribución de estos datos, indicando en el eje de las abscisas las distintas duraciones que se observaron y en eje de las ordenadas, la cantidad de proyectos observados para cada duración.

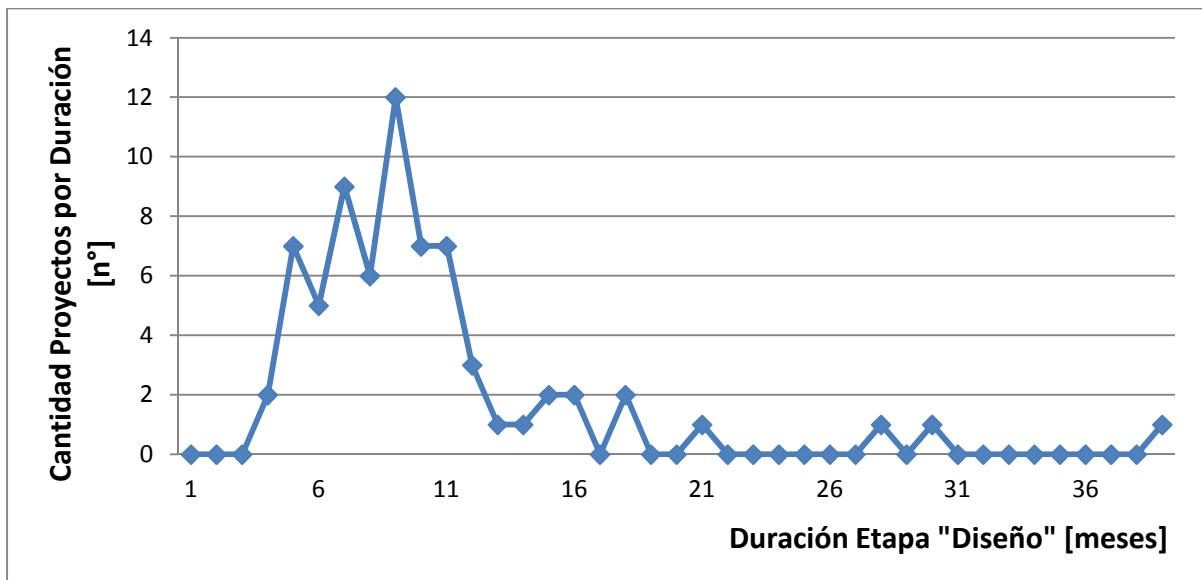


Imagen N°9: "Cantidad de Proyectos v/s Duración. Datos en Etapa Diseño"

Se observa que el tiempo empleado que más se repite es de 9 meses, muy cercano a lo que se espera, y el promedio de las duraciones en esta etapa es de 10,1 meses, no muy lejano de lo que se esperaba, observando una gran cantidad de proyectos bajo lo esperado.

8.3 Matriz de Información de Proyectos - Etapa Diseño

Se expondrán a continuación las causas subyacentes o comunes que provocaron retraso, y que agrupan la particularidad de los proyectos, y se darán ejemplos de cada descripción.

Desempeño Ineficiente de Arquitectura. Son los retrasos ocasionados por faltas o negligencias cometidas por los arquitectos a cargo del diseño, al no cumplir plazos, especificaciones o alcances en sus diseños, por ejemplo: "*arquitectura externa encargada del diseño se retira*", "*Se consideran 2 proyectos distintos de arquitectura*", entre otras.

Demoras en Revisión. Demoras injustificadas ocasionadas en la revisión y aprobación del anteproyecto o del permiso de edificación por la DOM generan retrasos en el desarrollo de la etapa, ejemplo son: "*DOM puso trabas que no se ajustan a sus competencias*".

Otras Causas. Se tienen demoras por otras causas muy particulares de ciertos proyectos. No significan un gran porcentaje de los proyectos afectados y por lo tanto no se profundizará en su estudio y análisis. Ejemplos son: "*Dificultad en encontrar planos legales terreno*", "*Se modificó proyecto por cambio al DS49*", entre otras.

Dificultades del terreno. Los terrenos en ocasiones se eligen sabiendo que se deben realizar tareas extra en el diseño, ejemplo de esto es la necesidad de realizar fusiones de terrenos, subdivisiones de terreno, cambio de uso de suelo, diseño de obras de factibilización de los terrenos, entre otras.

En la Tabla N°7, se señala para cada causa común su impacto en tiempo y en cantidad de proyectos afectado.

Nº	Descripción	Duración Promedio al presentar dificultad [meses]	Porcentaje del Total de Afectados
1	Desempeño Ineficiente de Arquitectura	11,8	18%
2	Demora en Revisión	12,25	28%
3	Otras Causas	10,2	18%
4	Dificultades del Terreno	18,8	36%

Tabla N°7: “Motivos de Retraso. Etapa Diseño”

Las razones que producen una duración menor a lo planificado y menor a la duración del general de los proyectos, y que tienen gran presencia en la investigación, se identifican a continuación.

Arquitectura de Proyecto Elemental: De los casos de menor demora, se tiene que las razones de ésta vienen dadas por el trabajo conjunto con Elemental, quienes desarrollaban los proyectos de vivienda y luego se apoyaban en Un Techo Para Chile.

Traslape de la Etapa con la siguiente: Buscando compactar y adelantar trabajo, se suele realizar el ingreso al SERVIU teniendo en proceso en la DOM la revisión del Permiso de Edificación, permitiendo adelantar el proceso de postulación.

En la Imagen N°11 se muestra la distribución de lo expresado anteriormente para la etapa de Diseño donde se comparan con el resto de las categorías. La columna de “Presenta Factor de Demora”, coincide con la tercera columna de la tabla 7.

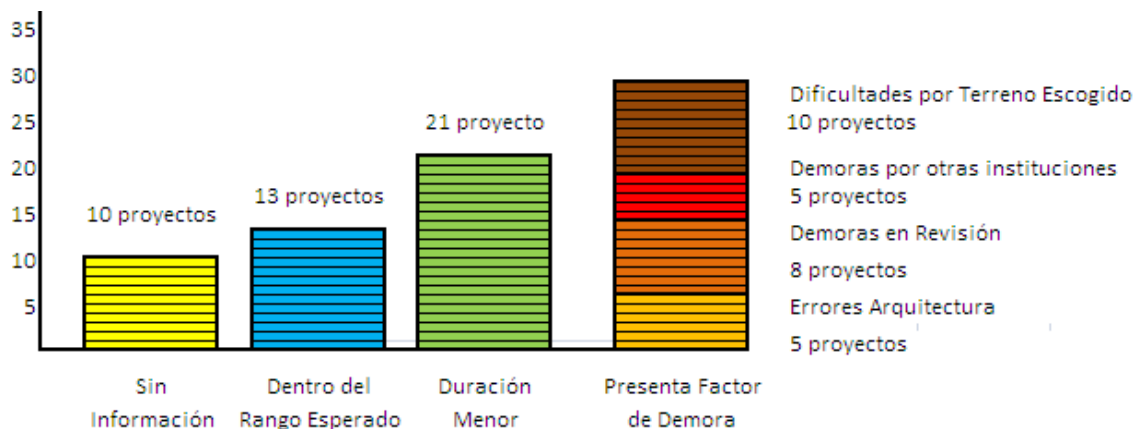


Imagen N°10: “Distribución Según Duración. Etapa Diseño”

8.4 Análisis Etapa Diseño

Análisis al Desempeño Ineficiente de Arquitectura: Son casos particulares y de baja frecuencia. En el caso de deserción de una oficina externa, es un caso que no es probable que vuelva ocurrir. En el caso de negligencias en el diseño interno, son errores que ocurren por la falta de experiencia de profesionales y la falta de supervisión, y por lo tanto se deben tomar medidas para prevenir dichas fallas.

Análisis a Demoras en Revisión: Son retrasos típicos en el funcionamiento de las Direcciones de Obras Municipales, por sobrecarga, por ineficiencia o diferencias de criterio en la revisión, y donde la fundación no puede influir. Se deben aprovechar los momentos de revisión para realizar otras actividades y así no generar momentos netamente de espera.

Análisis a Dificultades del Terreno: Se comprueba que las decisiones de la etapa anterior influyen en el desarrollo y el tiempo empleado en la presente, reafirmando que la primera etapa es de gran influencia e importancia.

Una visión amplia nos muestra que entre los proyectos entregados (etapa de escrituración) y los finalizados, se observa que la etapa de Diseño significa el 24%, en promedio, del tiempo utilizado en el proyecto, mientras que sólo un 17%, en promedio, del tiempo total de retraso.

Por otro lado, para proyectos iniciados antes del 2009 y que en este momento están en desarrollo (Postulación o Construcción), y que por tiempo que llevan activos se pueden considerar con retraso, esta etapa significa un 33% del tiempo empleado en los proyectos en promedio y un 25% de los retrasos totales que tienen estos proyectos en promedio.

La presente etapa presenta menor cantidad de retrasos e incidencia en la duración de los proyectos y la mayor cantidad de proyectos que cumplen con lo esperado o incluso demoran menos. Esto se da por ser una etapa comprimible según la urgencia y la existencia de los llamados a concurso o posibilidades de revisión de SERVIU, donde incluso se ingresa traslapando con la etapa de postulación, dejando los últimos detalles del diseño y aprobación del Permiso de Edificación (práctica permitida por la normativa), para el proceso de subsanación de observaciones, lo que adelanta el inicio de la siguiente etapa

Por otro lado, se tiene que los requisitos mínimos están claramente estipulados por un itemizado técnico y un cuadro normativo, y los fondos entregados, que son muy ajustados, no permiten grandes diferencias con el mínimo. Adicionalmente, por los años que lleva la fundación trabajando, la alianzas que ha formado, los proyectos que ha encargado a arquitectura externa, más los arquitectos que tiene contratados a tiempo completo, le permite tener definido una gama de tipologías a utilizar, lo que explica la rapidez con la que se puede desarrollar el diseño de los proyectos.

Se observan que los primeros proyectos de UTPCH fueron con un tiempo de diseño bajo, debido a las alianzas con oficinas de arquitectura. Posteriormente se observa que los primeros diseños propios fueron en plazos mayores, duraciones que han ido disminuyendo por la experiencia acumulada, logrando nuevamente diseños en tiempos bajos.

Un paso clave de esta etapa, es la licitación de constructora y la firma de contrato que la compromete para la postulación a SERVIU y para la construcción. Este proceso posee tiempos estándar y fijados por UTPCH, por lo que no genera retrasos, pero si condiciona otros aspectos que pueden afectar el desempeño en etapas posteriores, sobre todo en la construcción, ya que las empresas que llegan a las licitaciones son, por lo general, constructoras pequeñas, que pueden producir ciertos inconvenientes que se estudian en el Capítulo 10 del presente trabajo.

8.5 Propuesta de Mejoras Etapa Diseño

Al Proceso de Diseño – Internalizar Diseño

Se deben realizar todos los procesos de diseño de arquitectura internamente y no externalizar dicho trabajo. Esto permite ahorrar el costo de contratar a arquitectos externos, aprovechando al máximo a los profesionales que se tienen contratados, y que ya son un costo para la institución, es ahorro importante considerando los presupuestos reducidos que se tienen.

Esto es posible por la experiencia acumulada en la organización, que se traduce en variadas tipologías según el tipo de casa. Además los profesionales con más experiencia son suficientes y capaces de guiar procesos de diseño respetando las normas.

Además es ventajoso por los plazos y las condiciones con las que se trabaja (profesionales sobre exigidos para cumplir metas que se imponen externamente con poca anticipación), permitiendo acompañamiento y que la urgencia sea compartida, fácil de transmitir, y logrando los objetivos.

Al Proceso de Diseño – Estandarización e Industrialización

Se debe tender a una mayor estandarización de los proyectos, estableciendo dos o tres tipologías de vivienda para cada tipo de proyecto (viviendas pareadas, continuas, etc.), que sean opciones que puedan escogerse por los beneficiados, y adaptadas al terreno particular.

Con esta repetición de viviendas el mayor trabajo de diseño sería el desarrollo de loteos y el conjunto en sí, la adaptación de la vivienda a las condiciones topográficas y geométricas, disminuyendo el tiempo de diseño total en una gran proporción. Este inevitable proceso de ajuste, puede ser llevado a cabo por alumnos en práctica de arquitectura, siendo capacitados y supervisados por arquitectos de la institución, observando las mismas ventajas explicadas en las propuestas de la etapa de terreno.

Adicionalmente se propone incluir en los diseños técnicas constructivas basadas en la prefabricación de las viviendas y/o en la industrialización de los procesos. Para esto se tiene una buena base de proyectos de distinta materialidad y distribución, que se pueden amoldar a técnicas constructivas de prefabricación.

Estos diseños se deben trabajar en alianza con otras instituciones para compartir experiencias y sacar en limpio proyectos de alta industrialización, permitiendo disminuir los tiempos de diseño, los costos y tiempos en construcción. Fundación Vivienda, que posee experiencia en este tipo de trabajo, puede ser un apoyo en estudiar y evaluar esta propuesta.

Esta estandarización de proyectos, en el mediano plazo, llevará a que incluso los proyectos de especialidades y cálculo sean expeditos, al tener que diseñar cada especialidad, viviendas que ya han desarrollado anteriormente, reduciendo así el tiempo de espera de la fundación y las observaciones de los revisores municipales y de SERVIU.

Al Proceso de Diseño – Traslape de actividades

Al tener estandarizado el diseño de las viviendas, es posible trasladar el proceso de elección de tipología por los beneficiados con la espera de los resultados de los estudios topográficos y de mecánica de suelos. Al tener dichos estudios, sólo quedaría la adaptación al terreno, reduciendo el tiempo de diseño de anteproyecto a 2 o 3 semanas.

Otro proceso que ya se ha empezado a trasladar por la fundación y que permite un gran ahorro en los tiempos utilizados, es la realización en forma paralela, tanto del ingreso para su revisión y aprobación en la Dirección de Obras Municipales correspondiente, como el ingreso del proyecto a SERVIU con el mismo objetivo, y la licitación de constructora.

Con esto, se estaría considerando el anteproyecto, aprobado por la DOM correspondiente, y las especialidades revisadas y debidamente calzadas entre ellas, como antecedentes necesarios y suficientes para llevar a cabo los 3 procesos antes mencionados.

Se debe tener conciencia de esto implica por parte de la fundación, la necesidad de realizar un trabajo muy prolijo de coordinación de la subsanación de observaciones y modificaciones motivadas por la correcciones realizadas al proyecto por los entes involucrados.

Lo anterior es fundamental para lograr entregar los antecedentes finales a la constructora considerando todos los cambios que el proceso de revisión haya impulsado.

Con esta medida que ya está en parte impuesta en la fundación, se empieza a tener un gran traslape de la etapa de diseño con la etapa de postulación al tener procesos que son de la etapa de diseño (licitación y obtención del permiso de edificación), en forma paralela al ingreso del proyecto a SERVIU, y por lo tanto a la etapa de postulación. Con esto, parte de las propuestas de esta etapa, también son medidas que ayudarán a disminuir el tiempo en etapas posteriores.

8.6 Conclusiones Etapa Diseño

Luego de analizar los tiempos obtenidos, las causas de las demoras excesivas y las buenas prácticas que llevan a plazos menores, se concluye que es una etapa de bajo impacto en la duración del proyecto y que debería normalizarse en aquello, sobre todo al considerar que las normas para el diseño son las mismas y por lo tanto, la experiencia ya acumulada de la fundación debiese redundar en una disminución de los plazos

Para esto se han propuesto la repetición y estandarización de los diseños y tipologías de las viviendas como principal factor de disminución de plazos en esta etapa. Dejando opciones para la elección de las familias beneficiadas, permitirá tener diseños, planos, EETT, ya desarrolladas y fácilmente adaptables al terreno particular.

Además se ha propuesto, complementariamente a lo anterior, realizar diseños de viviendas prefabricadas o industrializables, a partir de las tipologías ya existentes. Para estos se debe realizar un estudio más acabado de las posibles tipologías a adaptar a este estilo de construcción, pero sin duda ayudará a reducir al mínimo los plazos en un mediano plazo, sobre todo en la etapa de construcción.

Además se propuso un mayor traslape de actividades, tanto al inicio de la etapa como al final de ésta, logrando que la etapa se desarrolle en aproximadamente 5,5 meses, en lugar de tomar 10,1 meses, actual promedio de la etapa. El tiempo según las propuestas no es muy distinto al tiempo esperado con anterioridad debido a que se tienen plazos que no dependen de la fundación y sobre los cuales no se puede influir.

Se debe estar consciente de que el traslape de las etapas de diseño y postulación, basándose en un ingreso a SERVIU sin permiso de edificación, puede conducir a buenas y malas experiencias, por lo que es misión de UTPCH de ahora en adelante, disminuir las dificultades y convertir las decisiones sólo en aciertos que permitan el buen desarrollo del proyecto y si no saber esperar con paciencia para realizar un ingreso seguro.

9. Etapa Postulación

En este capítulo se presenta una descripción y un análisis previo y teórico de la etapa de Postulación, considerando el estudio bibliográfico realizado para este trabajo. Posteriormente se dan a conocer los datos obtenidos de la investigación realizada, tanto de los datos numéricos encontrados como de sus razones según cada proyecto considerado.

Luego se realizan, a partir de lo estudiado e investigado, la propuesta de ideas para la mejora que respondan al análisis realizado, para finalizar con un resumen de las ideas principales en las conclusiones más importantes de este capítulo.

9.1 Análisis Conceptual de la Etapa de Postulación

En esta etapa se observan dos sub etapas principales, el ingreso del proyecto de vivienda al SERVIU, para obtener su calificación condicionada, y el levantamiento de dicha condicionalidad al ser capaces de responder a las observaciones. Esto se resume en la Imagen N°12: “Sub Etapas y Procesos Etapa Postulación”, donde se muestra un diagrama de lo expuesto.

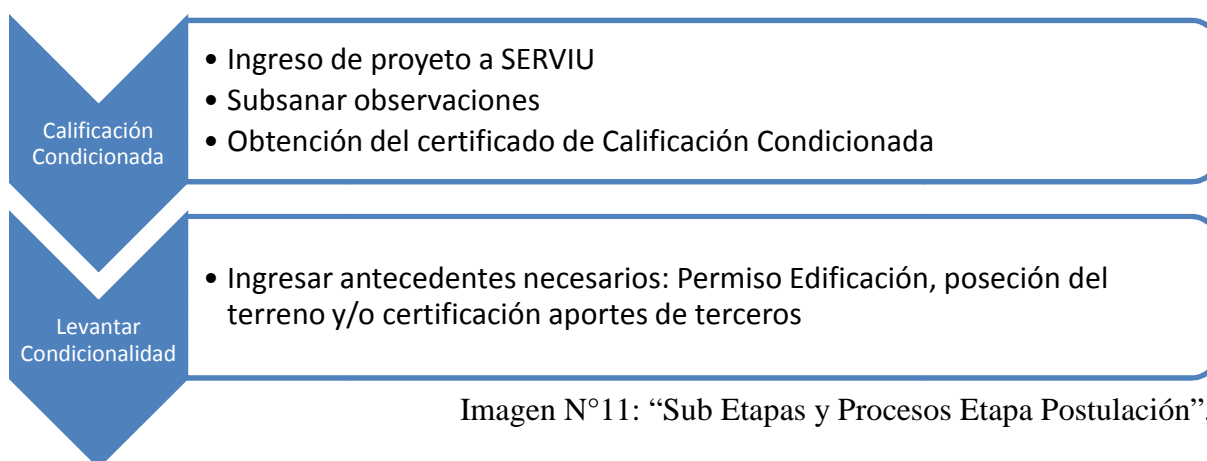


Imagen N°11: “Sub Etapas y Procesos Etapa Postulación”,

Los principales objetivos de esta etapa se enumeran y se explican a continuación:

1. **Calificación Condicionada:** Al ingresar el proyecto para la revisión del SERVIU, se reciben observaciones, y luego de su subsanación se recibe la “Calificación Condicionada” por alguno de los factores que se manejan: compra definitiva del terreno, permiso de edificación o la certificación de aportes de terceros.

Se observa que se tiene gran porcentaje del tiempo empleado en esta etapa utilizado en las postulaciones a SERVIU, la revisión de este organismo y el subsanar observaciones, por lo que el tiempo que se utiliza y que verdaderamente está generando valor al proyecto es menor al tiempo que se invierte en él.

2. **Levantar Condicionalidad:** Completar los requisitos necesarios para obtener calificación Definitiva. Esto se debería lograr en el momento de obtener la condicional.

Esta etapa en especial, está sujeta a la gestión conjunta de los profesionales de la fundación y de otras instituciones, sobre todo el SERVIU y la Dirección de Obras Municipales correspondiente, siendo los tiempos que se utilizan en cumplir los objetivos de

responsabilidad compartida, donde dichas instituciones funcionan como revisores y Un Techo Para Chile como solicitante y postulante de proyectos. Los tiempos que se utilizan en esta etapa están en general bien normados por reglamentos y leyes, pero no quiere decir que se respeten del todo.

La duración que se tiene definida previamente por UTPCH, es de 4,5 meses para obtener la calificación condicional y de 2,5 meses para obtener la calificación definitiva, dando un total de 7 meses.

9.2 Datos Obtenidos Para la Etapa Postulación

Para esta etapa se tienen 60 proyectos que entregan información completa sobre la duración real. Estos proyectos son posibles reconocerlos en la “Matriz de Proyectos”, enumerados del 1 al 60 en la sección etapa de Postulación. Además, la Imagen N°13, ilustra la distribución de estos datos, indicando en el eje de las abscisas las distintas duraciones que se observaron y en eje de las ordenadas, la cantidad de proyectos observados para cada duración.

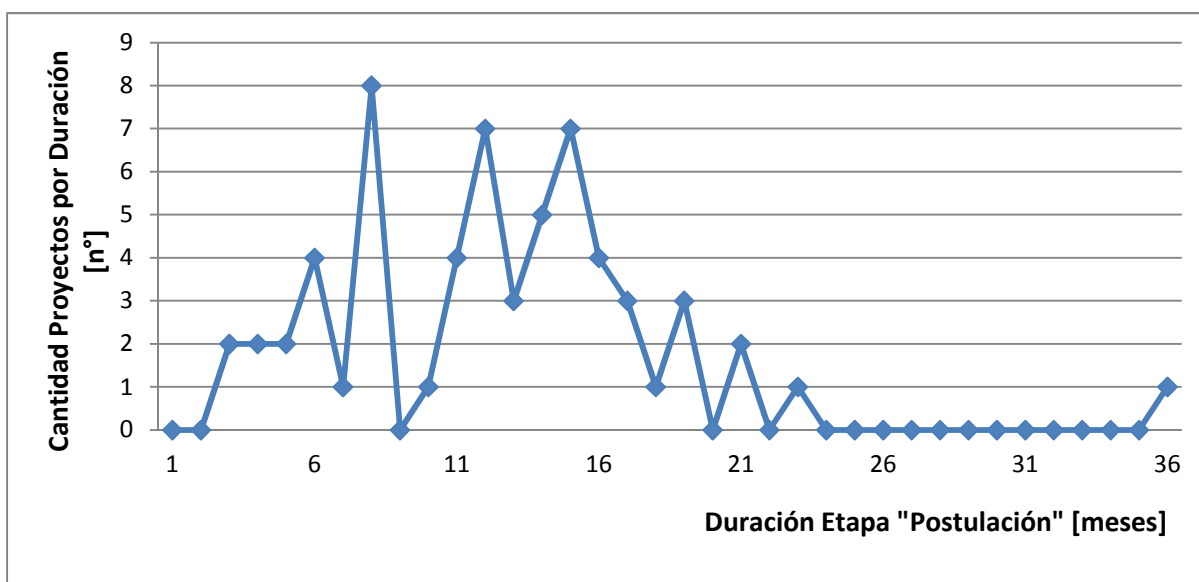


Imagen N°12: “Cantidad de Proyectos v/s Duración. Datos en Etapa Postulación”

Se observa que el tiempo empleado que más se repite es de 8, 12 y 15 meses, mayor a lo que se espera, y el promedio de las duraciones en esta etapa es de 12,5 meses, más de lo que se esperaba, observando la gran mayoría de los proyectos por sobre lo esperado.

9.3 Matriz de Información de Proyectos – Etapa Postulación

Se expondrán a continuación las causas subyacentes o comunes, que agrupan la particularidad de los proyectos, y se darán ejemplos de cada descripción.

Demora en SERVIU. Son los retrasos generados por los distintos SERVIU. Utilizan un tiempo mayor del normado por ley para la revisión y emisión de observaciones o en la revisión de la subsanación de éstas, por ejemplo se tuvo: “*ingreso en abril, observaciones en junio*”, “*Atraso en revisión de SERVIU de 4 meses*”, entre otras.

Demoras o Errores UTPCH. Retrasos ocasionados por la falta de experiencia de los profesionales de UTPCH o simples errores, se subsanan de manera defectuosa o tardía ciertas

observaciones, por ejemplo: “*Error de UTPCH al ingresar familias con el proyecto*”, “*Dificultad en responder observaciones*”, entre otras

Demoras o Errores por Otras Instituciones. Ciertas observaciones involucran a otros entes participantes dependiendo del tema. Ejemplos de esto es a la SEREMI de vivienda, de agricultura u otras, a Conservador de Bienes Raices, a Direcciones de Obras Municipales, entre otras.

Levantamiento de Condicionalidad. Al levantar condicionalidad, si no se han podido finiquitar los temas que la fundación deja pendiente mientras se revisa el tema en SERVIU (Permiso de Edificación, Compra del terreno, Aportes de Terceros), se retrasa el proceso.

En la Tabla N°8, se señala, para cada causa común, su impacto en tiempo y en cantidad de proyectos afectado.

Nº	Descripción	Duración Promedio al presentar dificultad [meses]	Porcentaje del Total de Afectados
1	Demoras en SERVIU	15,6	42%
2	Demoras o Errores UTPCH	13,8	15%
3	Demoras o Errores por Otras Instituciones	21,2	15%
4	Levantamiento de Condicionalidad	14,1	27%

Tabla N°8: “Motivos de Retraso. Etapa Postulación”

Las razones que se producen una duración menor a lo planificado y menor a la duración del general de los proyectos se identifican a continuación.

Proyectos que por distintas razones revisten algún tipo de prioridad: se han visto beneficiados con una revisión y emisión de observaciones muy acelerada. Es innegable en el caso de los proyectos que incluyeron damnificados después del terremoto del 2010.

La utilización de tipologías ya utilizadas: Comprime los plazos utilizados en elaboración y revisión pero no de manera muy notoria, El tiempo que es posible acelerar gracias a esto, se ve disminuido por la utilización de todos los plazos legales y más, por los entes revisores.

En la Imagen N°14 se muestra la distribución de lo expresado anteriormente comparando con el resto de las categorías. La columna “Presenta Factor de Demora”, coincide con la tercera columna de la tabla 8.

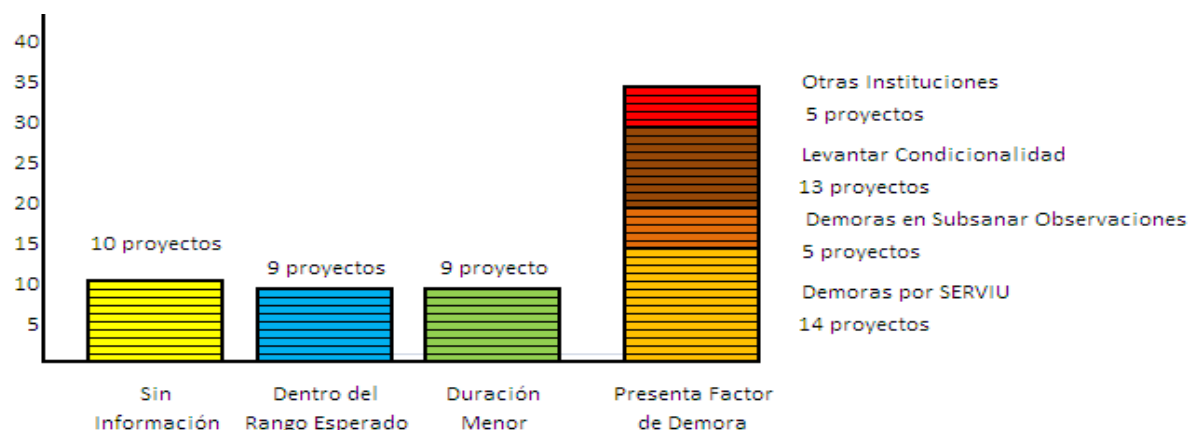


Imagen N°13: “Distribución Según Duración. Etapa Postulación”

9.4 Análisis Etapa Postulación

Análisis a Demoras en SERVIU y Otras Instituciones: En general se dan por temas de burocracia o lentitud en su actuar o diferencias de criterio entre un revisor y otro, se traduce en que se mantienen a los proyectos en revisión estancados y por lo tanto utilizando tiempo sin generar valor directo para el cliente. La fundación poco puede hacer en este punto, ya que estos retrasos suceden sin importar cuánto se insista, siendo una negligencia o falla del sistema y de quienes los mantienen. Este es un problema grave ya que las demoras en tiempo son muchas veces de gran magnitud, tanto del SERVIU como de otras instituciones, estando demostrado que pueden ser mucho más ágiles en casos de controversia nacional.

Análisis a Demoras o Errores UTPCH: Se tienen en menor cantidad que las demoras por SERVIU, pero aún así los procesos de rediseño se deben disminuir lo más posible, ya que son tiempos que en estricto rigor y pensando en la generación de valor del proyecto, no deberían existir. UTPCH tiene el objetivo de mejorar su gestión de manera tal que las demoras por motivos internos sean las mínimas o inexistentes. Por el trabajo que se ha realizado, la tendencia ha sido justamente a la baja de errores, lo que habla de un aprendizaje corporativo.

Análisis a Levantamiento de Condicionalidad: Se da este retraso debido a demoras en presentar el Permiso de Edificación y en la acreditación de la compraventa del terreno. La primera se da con mayor frecuencia y tiene relación con cambios que se tengan que hacer al proyecto debido a las observaciones de la Dirección de Obras Municipales. La segunda por retrasos o complicaciones de negociación con los dueños de los terrenos.

El 23% del tiempo utilizado, en promedio, en los proyectos que ya están entregados o finalizados se utiliza en la realización de la etapa de Postulación. Del tiempo total de los retrasos sumados, esta etapa se lleva el 33%.

Los problemas que se deben solucionar en esta etapa se arrastran de las etapas anteriores. Las características del proyecto que son dificultades en el diseño, consiguen soluciones que necesitan análisis y observaciones para la aprobación del SERVIU. Además se observa que parte de dichas observaciones por dudas en diseño, vienen condicionadas desde el terreno escogido, tanto en la parte técnica de la obra como en la parte legal.

En la actualidad se posee una ventaja, los distintos gobiernos han señalado como objetivo el finalizar con los campamentos existentes en el país, por lo que corren con prioridad y con llamados particulares para la asignación de recursos, por lo que un proyecto que ingrese con todos los papeles sin muchas faltas, debería tener pocos problemas para ser aprobados. Es importante poner todos los esfuerzos en solucionar y hacer factible el proyecto en su etapa de terreno y de diseño para que el paso por los revisores del SERVIU sea muy expedito.

9.5 Propuestas de Mejora Etapa Postulación

Al Ingreso de Proyectos - Traslape

Tal como se mencionó en el capítulo anterior, realizando un traslape de las actividades como se señala en las propuestas a la etapa de Diseño, es posible compactar las actividades y traslapar la etapa de Diseño con la de Postulación, lo que permite una disminución de los tiempos.

A la Elaboración del Proyecto y Subsanación de Observaciones

El tiempo de rediseño y de respuesta de observaciones es tiempo que en rigor no genera valor al proyecto, por lo que se debe reducir. Para esto, se propone generar un registro de observaciones indicando información básica de los aspectos observados por SERVIU. Se lleva a cabo así, un aprendizaje corporativo serio y que sea útil para futuras generaciones (al dejar registro), teniendo la capacidad de rellenarse por distintos profesionales que se enfrentan a dichas observaciones.

El registro⁸ debe indicar la descripción de la observación, la causa de no haberlo previsto, el tiempo que demoró en subsanarse dicha observación y la solución realizada. Así, en el momento de ingreso a SERVIU de futuros proyectos, se deberán evitar todo tipo de observación similar a las del registro, y si sucede alguna similar, se tendrá orientación sobre la solución.

Por otro lado, la estandarización de los proyectos que se realizan en la institución, también debería impactar en la disminución de las observaciones emitidas por SERVIU y en su tiempo de subsanación (propuesta explicada en etapa anterior y que impacta en esta etapa).

9.6 Conclusiones Etapa Postulación

Después de revisar las duraciones de los proyectos en esta etapa y de conocer sus causas principales, se llega a la conclusión que los retrasos son compartidos entre las entidades revisoras y la entidad postulante.

Para lo que depende de UTPCH, la etapa de Postulación y su duración, están íntimamente ligadas al desempeño en la etapa de Diseño. Mientras sea prolijo el diseño y se realice tomando en cuenta las herramientas con las que se cuentan en la institución y las que se proponen y asesorándose y capacitándose de manera correcta, las observaciones y el tiempo de revisión tenderá a ser menor.

Es vital para esto conocer los estándares de revisión de SERVIU y los detalles en los que más ponen atención, en esto se estima que la herramienta propuesta será un apoyo.

Lamentablemente, sin importar cuánto se esmere la fundación en entregar diseños lo más completos posibles, la burocracia del sector público afecta y retrasa mucho el desarrollo de la etapa. Se espera que esta situación tienda a revertirse considerando que los proyectos que UTPCH desarrolla van en directa concordancia con la meta a nivel país de terminar con los asentamientos precarios.

Finalmente, se observa que muchas otras instituciones públicas o privadas tienen influencia en el plazo del proyecto, las cuáles logran que cierto trámites se hagan engorrosos. Se necesita buena gestión de los profesionales de UTPCH para evitar que esto retrase los proyectos.

⁸ La planilla propuesta para el registro, se observa en el Anexo C.

10. Etapa Construcción

En este capítulo se presenta una descripción y un análisis previo y teórico de la etapa de Construcción, considerando el estudio bibliográfico realizado para este trabajo. Posteriormente se dan a conocer los datos obtenidos de la investigación realizada, tanto de los datos numéricos encontrados como de sus razones según cada proyecto considerado.

Luego se realizan, a partir de lo estudiado e investigado, la propuesta de ideas para la mejora que respondan al análisis realizado, para finalizar con un resumen de las ideas principales en las conclusiones más importantes de este capítulo.

10.1 Análisis Conceptual de la Etapa de Construcción

La etapa de construcción se divide en tres sub etapas principales, la previa a la construcción, durante y después de ésta, donde la fundación desempeña distintos roles. El diagrama presentado en la Imagen N°15: “Etapas y Procesos. Etapa Construcción”, resume lo indicado.

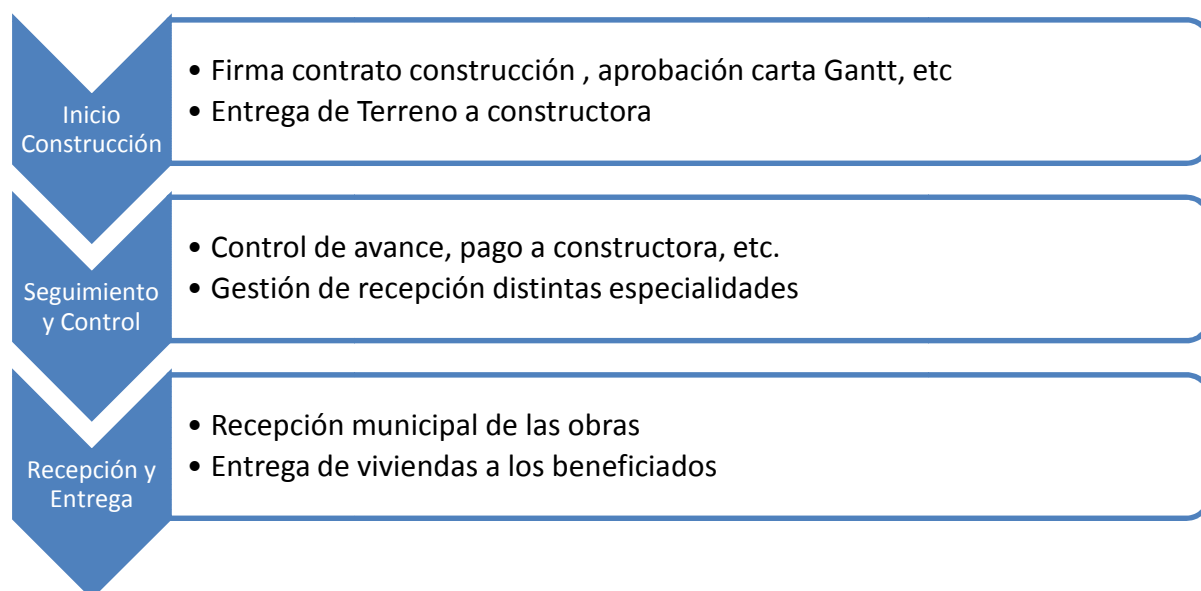


Imagen N°14: “Etapas y Procesos. Etapa Construcción”

Los principales objetivos de esta etapa se muestran a continuación:

Inicio Construcción: finiquitar todos los detalles para que la constructora pueda dar inicio a las obras. Entre estas actividades se encuentra la revisión de completa de los antecedentes a entregar a la constructor, la aprobación de la Carta Gantt, la entrega del terreno, entre otros. Este proceso debe ser gestionado por la fundación pero sus plazos son de común acuerdo con la constructora siempre y cuando estén dentro del marco legal, que pone límite máximo al inicio.

Seguimiento y Control: a todo el proceso de construcción UTPCH le realiza el seguimiento y control que su rol le permite como intermediario de los beneficiarios y los entes reguladores, SERVIU y Dirección de Obras Municipales, con la constructora. Sus tareas incluyen control del avance, pago a la constructora según avance, entre otros. Estas tareas se realizan a lo largo de toda la obra y durarán lo que la obra dure. En este proceso dependiendo de las circunstancias particulares de cada caso, los profesionales de la fundación tendrán la

posibilidad de influir en los plazos que se tengan. Por último, se gestionará por parte de la organización, las pruebas y recepción de las distintas especialidades.

Recepción y Entrega: Al terminar la construcción, UTPCH debe gestionar la recepción de la construcción en la municipalidad correspondiente y los certificados de recepción de los distintos servicios y especialidades del proyecto (dotación de Agua Potable, alcantarillado, gas, electricidad, urbanización, pavimentación, etc) en la empresa o departamento del serviu que corresponda, para llegar a la recepción definitiva. La fundación es la encargada de gestionar la recepción y entrega, dependiendo este tiempo de la coordinación de las entidades involucradas.

Esta etapa es la de mayor tensión y donde se reflejan todos los errores y negligencias de las etapas anteriores, además de las propias de la construcción. Gran parte del tiempo empleado no es manejado directamente por la fundación, son factores externos de responsabilidad de la constructora, con la que se debe lograr un trabajo conjunto de primer nivel durante todo la obra para que los presupuestos ajustados, los plazos ajustados, la tensión social, la excesiva revisión de las obras, entre otras, no afecten el desarrollo del proyecto.

La duración que se tiene definida previamente por UTPCH, es de 1 mes para dar inicio a la obra, de 12 meses para la construcción y 1 mes para la recepción (que comienza traslapado con la construcción), dando un total de 14 meses (sujeto a diferencias por magnitud del proyecto de construcción).

10.2 Datos Obtenidos Para la Etapa Construcción

Para esta etapa se tienen 37 proyectos que entregan información completa sobre la duración real. Estos proyectos son posibles reconocerlos en la “Matriz de Proyectos”, enumerados del 1 al 37 en la sección etapa de Construcción. Además, la Imagen N°16, ilustra la distribución de estos datos, indicando en el eje de las abscisas las distintas duraciones que se observaron y en eje de las ordenadas, la cantidad de proyectos observados para cada duración.

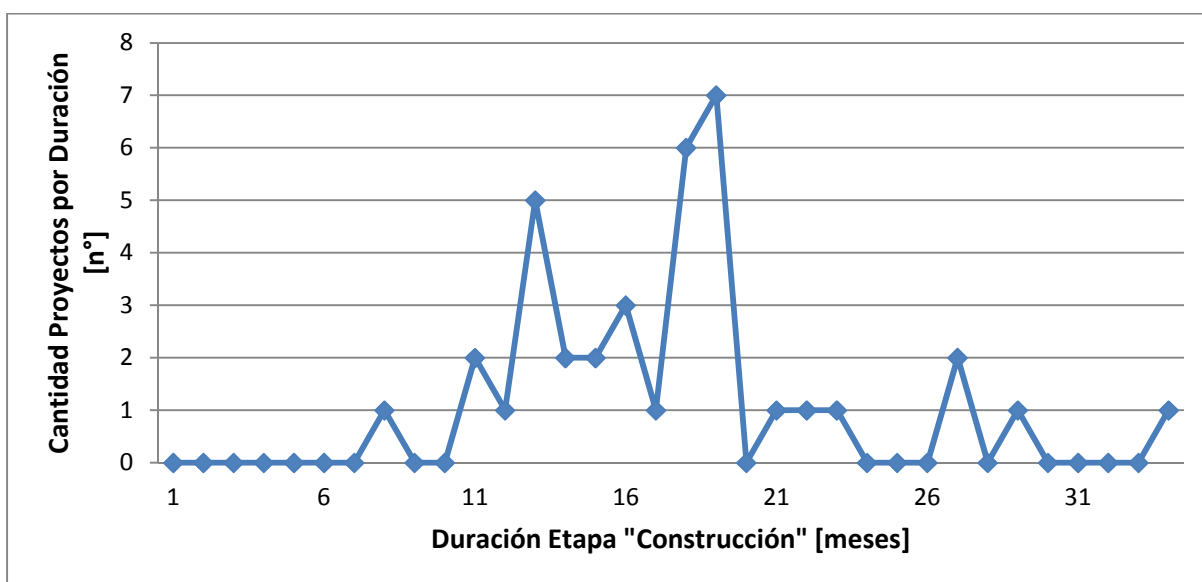


Imagen N°15: “Cantidad de Proyectos v/s tiempo. Datos Etapa Construcción”

Se observa que el tiempo empleado que más se repite es de 19 meses, mayor a lo que se espera, y el promedio de las duraciones en esta etapa es de 17,6 meses, mayor a lo que se esperaba, observando la gran mayoría de los proyectos por sobre lo esperado.

10.3 Matriz de Información de Proyectos – Etapa Construcción

Según la metodología, se expondrán a continuación las causas subyacentes o comunes, que agrupan la particularidad de los proyectos, y se darán ejemplos de cada descripción.

Errores Constructivos. Son errores constructivos como los que se comenten en cualquier obra que significan un retraso por obras re hechas o costos fuera del presupuesto.

Modificaciones de Obra y su Gestión. La fundación, cumple un rol de mandante, por lo que deben llevar control de la obra, exigir el cumplimiento de los plazos y realizar las gestiones correspondientes para las modificaciones de obra. Esta gestión por parte de UTPCH en ocasiones significa retrasos para la obra, sobre todo por lentitud de empresas especializadas.

Contingencias. Son los errores o dificultades en la construcción que no se pueden atribuir completamente a las constructoras. Esto son problemas que independiente de los estudios realizados y de las planificaciones hechas, no se esperan y que responden a dificultades por los terrenos escogidos o por el contexto social donde se construyen las viviendas. Ejemplos de esto son proyectos donde se descubren problemas por excavación en roca que no se tenía prevista o proyectos afectados por robos y retrasos relacionados a comunas de riesgo social.

En la Tabla N°9, se señala, para cada causa común, su impacto en tiempo y en cantidad de proyectos afectado.

Nº	Descripción	Duración Promedio al presentar dificultad [meses]	Porcentaje dentro de los proyectos afectados
1	Errores Constructivos	19,1	70%
2	Modificaciones de Obra y su Gestión	18	15%
3	Contingencias	27,6	15%

Tabla N°9: “Distribución Según Duración. Etapa Construcción”

Sobre la razones de cortas duraciones en esta etapa, se descubre que simplemente se debe a la buena gestión de la constructora en conjunto con la fundación para asegurar que la obra se lleve a cabo con normalidad, incluso gracias a respuestas oportunas de Dirección de Obras Municipales, SERVIU o empresas especializadas relacionadas por alguna partida del proyecto.

En la Imagen N°17: “Distribución Según Duración. Etapa Construcción” se muestra la distribución de lo expresado anteriormente para la etapa.

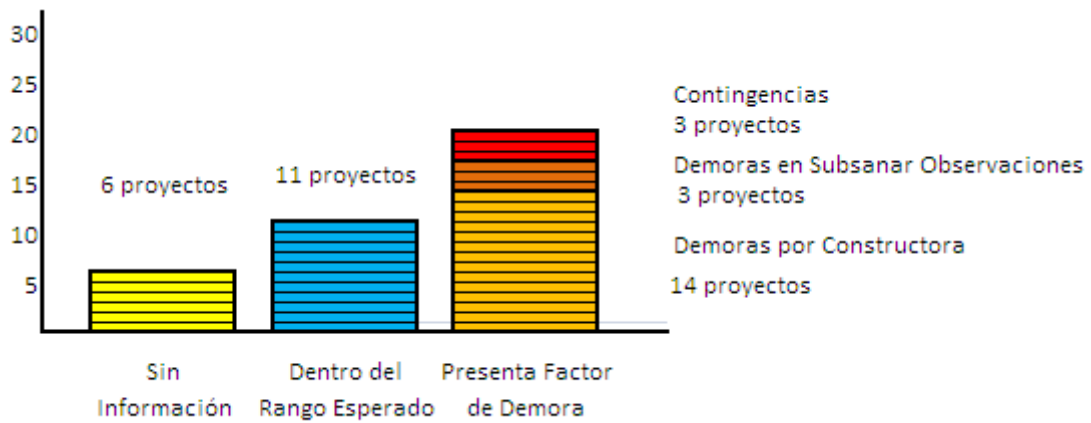


Imagen N°16: “Motivos de Retraso. Etapa Construcción

10.4 Análisis Etapa Construcción

Análisis a Errores Constructivos. Son errores constructivos que se deben a falta de mano de obra calificada, a falta de preparación o profesionalismo de los profesionales en terreno, entre otros. Esto puede responder a que las constructoras que en general trabajan con Un Techo Para Chile son pequeñas y de no gran experiencia.

Análisis a Modificaciones de Obra y su Gestión. Este tipo de error se da en baja proporción y se debe a la falta de conocimiento técnico o legal de los procesos que son necesarios llevar para gestionar las modificaciones durante a construcción. No son muy frecuentes ya que siempre es posible realizar las consultas a los entes estatales y coordinarse y apoyarse con la experiencia de los propios profesionales. Aún así, con capacitaciones periódicas de los profesionales a cargo de los proyectos se debería, reducir al mínimo estas fallas

Análisis a Contingencias. No se puede realizar un gran análisis al tener casos muy particulares y que salen de la capacidad de la fundación y de las constructoras prever estos problemas.

Analizando ampliamente se observa que los errores constructivos, que equivalen al 72% de los retrasos en esta etapa, se pueden dividir entre errores típicos de construcción (equivocaciones en trazados, mala instalación de servicios, problemas con hormigones, etc) que corresponden en un 41%, en planificación mal estimada de la obra, siendo imposible cumplir los plazos y por lo tanto teniendo retrasos, correspondiente a 33% de los casos, en tener objetivamente mala calidad de la mano de obra, observado en proyectos en el sur de Chile, correspondiente al 17% y en retrasos por la necesidad de cambio de constructora, correspondiente al 9% de los casos, siendo éste un proceso largo por la obligación de realizar licitación nuevamente.

Por los presupuestos que se manejan en la construcción de viviendas sociales, este rubro no es negocio para las empresas constructoras mayores y con años de experiencia, sobre todo en momentos de bonanza económica. Por lo tanto, a los procesos de licitación, llegan constructoras pequeñas con poca experiencia, lo que dificulta el cumplimiento de plazos, siendo lo normal retrasos de entre 4 a 6 meses.

Además, algunos de los problemas constructivos y modificaciones que se deben llevar a cabo, son causadas por presupuestos llevados al límite y presionados a disminuir para llegar a lo

entregado por el estado en el proceso de diseño y postulación, lo que provoca presupuestos difíciles de cumplir y/o partidas incompletas.

Por otro lado se debe tener en cuenta lo sensible que es el mundo de la construcción a los cambios económicos, siendo uno de las primeras áreas que se resienten en crisis y una de las primeras que se ven con poca mano de obra en momentos de bonanza económica. Esto, como a toda construcción, afecta y es difícil de enfrentar.

Como la obra en sí, no es muy influenciada por la fundación, se deben ver otras medidas en los ámbitos en que UTPCH si tenga injerencia y que ayude a facilitar la construcción de manera indirecta. La propuesta realizada en la etapa de diseño, en la que se expone una estandarización, prefabricación e industrialización de los proyectos que la fundación vaya a desarrollar, es una manera de facilitar la construcción indirectamente, pero para lo cual UTPCH debe trabajar, analizar y perfeccionar a mediano plazo y con las alianzas con constructoras y empresas que lo permitan. Esto ayudaría a ajustarse a los presupuestos y a evitar los errores constructivos.

Por otro lado se debe evaluar ampliar el alcance de la licitación realizada por Un Techo Para Chile, para que la constructora tenga mayor injerencia y conocimiento de los proyectos y las variables técnicas, junto con influencia en las decisiones y características del proyecto, firmando contratos a suma alzada con mayores responsabilidades.

La industrialización y prefabricación en distintos niveles tiene efectos positivos como mayor velocidad de construcción, menor estacionalidad en la construcción de viviendas, mayor control de los procesos, costos menores de mano de obra, entre otras. Aún así, se deben considerar los posibles aspectos negativos, como la inflexibilidad de modificaciones del proyecto, el bajo enfoque al cliente, y buscar formas de disminuir su influencia⁹

Dentro del análisis hecho a la etapa Construcción, se realizó un cuestionario para distribuir por las constructoras que han trabajado con la institución con el fin de tener una retroalimentación desde el punto de vista de los profesionales de terreno en los proyectos realizados.

De las constructoras que respondieron esto, se obtuvo principalmente que, dejando de lado los problemas constructivos y su respuesta, que en general pudiera haber habido buenas y malas experiencias con respecto a la solución a los problemas, se tienen conflictos graves en la recepción de los proyectos, que según la opinión de las constructoras debiera ser más expedito.

Por otro lado, aunque se reconoce que la gestión de los pagos de a fundación, como intermediario entre el Fondo Solidario de Elección de Vivienda y la constructora, se realiza de manera correcta y según el porcentaje de avance como en cualquier obra, estiman que los fondos para la construcción son muy ajustados y permiten poco margen, lo que genera que los errores cometidos sean difíciles de corregir y con costos que generan fácilmente incertidumbre en la solvencia económica del proyecto.

⁹ Artículo consultado (entre otros): "Construcción Industrializada para la Vivienda Social en Chile: Análisis de su Impacto Potencial", de Andrea Alvarado Duffau.

10.5 Mejoras Propuestas Etapa Construcción

A los Métodos Constructivos

Complementando la propuesta sugerida en la etapa de Diseño se propone, a partir de los proyectos y tipologías que se tienen desarrolladas, tender a la prefabricación e industrialización de los proyectos.

Se debe analizar y definir los pasos necesarios a seguir e implementar para desarrollar un proyecto en el que se resalten las características positivas de la prefabricación y sin que se vea afectado por los aspectos negativos. Para esto es necesario crear licitaciones con proyecto basados en la prefabricación para que empresas que ya cuentan con esta experiencia, concursen y se tengan variadas propuestas que permitan tener una gama de posibilidades.

Este estudio necesita un trabajo adicional profundo, en articulación con entes privados, que puedan apoyar el estudio desde el punto de vista experto, y públicos que puedan apoyar con el financiamiento necesario o viceversa.

A los Problemas Constructivos

Se debe aprovechar la gran experiencia y la gran cantidad de problemas constructivos sufridos en los proyectos de vivienda de UTPCH. Se propone generar un registro de los problemas constructivos que se presenten con el retraso causado y los costos derivados de éstos, para que todo profesional o coordinador que cumpla el rol de mandante durante la construcción, pueda leer y llevar la experiencia consigo a las reuniones de obra u otras instancias de planificación y control con los profesionales de construcción de los contratistas.

Con esto se espera que se pueda prever a los profesionales de las constructoras que pueden tener poca experiencia en este tipo de proyectos.

Se debe tener en cuenta que para esto, la capacidad de los profesionales de mantener una buena relación con los profesionales en terreno es fundamental para no tener roces al prevenir de problemas por un externo a la obra. Por otro lado, si se utiliza bien, puede mejorar las relaciones y así facilitar la gestión de cualquier problema futuro.

A la Política de Vivienda

Se propone un sistema flexible y que considere más detalladamente el contexto del proyecto e realizar el presupuesto de la obra, considerando sobre todo, dos aspectos fundamentales:

1. Contexto Geográfico del Proyecto: Considerar los costos de construcción tomando en cuenta la comuna donde se encuentra ubicado el proyecto, tomando en cuenta lejanía a centros urbanos, costos de transporte, costo de la mano de obra.
2. Contexto Económico del Proyecto: Dependiendo del estado económico nacional en el área de la construcción, se verán afectados los presupuestos y la cantidad de profesionales que se le podrán dedicar a la obra.

Con medidas como ésta, se evitaría que la obra esté sujeta a los vaivenes de la economía y a la diferencia de precios que se tienen entre comunas urbanas o rurales, del norte o del sur del país, lejanas o cercanas a centros urbanos, etc. Por otro lado, se podría atraer a empresas

constructoras grandes y con experiencia para disminuir al mínimo los errores en la construcción.

Finalmente, con financiamiento diferenciado, entre lo necesario para el financiamiento y habilitación del terreno y el costo de la construcción, es más factible realizar los estudios y llevar a cabo proyectos basados en la prefabricación e industrialización de las viviendas y su construcción.

10.6 Conclusiones Etapa Construcción

Tras el análisis hecho a los proyectos construidos se concluye que en esta etapa se producen retrasos por causas típicas en la construcción, pero acentuadas por la baja experiencia o calidad de las constructoras que desean participar de este tipo de proyectos. Esto es más crítico cuando se tienen fondos reducidos y presupuestos muy ajustados, acompañados de la buena situación económica del país, lo que lleva a proponer una flexibilización de los fondos que se entregan para que tomen en cuenta de mejor forma el contexto de la construcción del proyecto.

Por otro lado, se propone realizar un estudio más a fondo sobre las posibilidades de incluir en los proyectos, técnicas de prefabricación e industrialización de los proyectos con el fin de disminuir los costos y los plazos de manera directa.

Lo anterior debe ir acompañado de un esfuerzo de la fundación por mejorar la gestión y el seguimiento durante la obra para prever y eliminar a posibilidad de causar o no solucionar problemas a tiempo o caer en problemas que ya se han tenido en otros proyectos. Es clave el aprendizaje corporativo técnico de los profesionales que se encuentren a cargo directamente de los proyectos.

Tomando en cuenta las propuestas de mejora para atacar a los problemas identificados, se espera reducir el tiempo de construcción planificado y logrando además ajustarse a dichos plazos de maneja prolija.

Por último, se observa que gracias a la retroalimentación realizada con las constructoras, se identifica un factor de retraso que no se vio en el estudio interno de UTPCH, que es las demoras, trabas y baja agilidad en el proceso de recepción de las viviendas.

La etapa de la construcción es de gran sensibilidad en los beneficiados, al ver avance de lo que han estado esperando y que en muchas ocasiones tienen trabas o retrasos. Es aquí donde las relaciones entre los beneficiados y la institución se puede ver debilitada si el flujo de información de los acontecimientos no es perfecta.

11. Etapa Escrituración

En este capítulo se presenta una descripción y un análisis previo y teórico de la etapa de Escrituración, considerando el estudio bibliográfico realizado para este trabajo. Posteriormente se dan a conocer los datos obtenidos de la investigación realizada, tanto de los datos numéricos encontrados como de sus razones según cada proyecto considerado.

Luego se realizan, a partir de lo estudiado e investigado, la propuesta de ideas para la mejora que respondan al análisis realizado, para finalizar con un resumen de las ideas principales en las conclusiones más importantes de este capítulo.

11.1 Análisis Conceptual de la Etapa de Escrituración

La etapa de Escrituración se compone de dos procesos que aseguran la escrituración de las viviendas, compuesto por el cumplimiento de dos clases de requisitos. El diagrama de la Imagen N°18: “Etapas y Procesos Etapa Escrituración” muestra resumidamente el componente de la etapa.

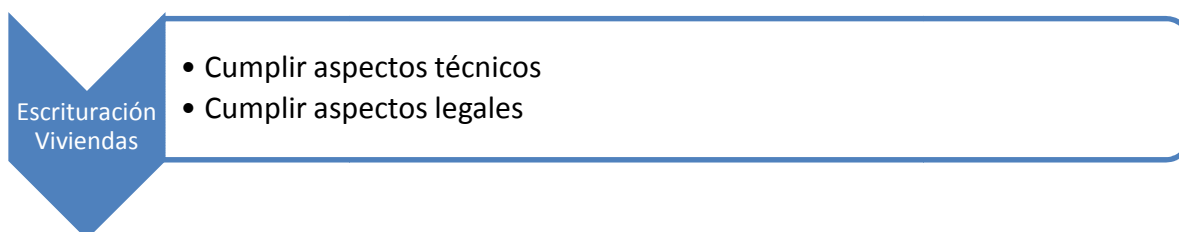


Imagen N°17: “Etapas y Procesos. Etapa Escrituración”

Los objetivos de la etapa son los siguientes:

1. **Escrituración Viviendas:** La fundación debe cumplir y acreditar los aspectos legales y técnicos necesarios para la correcta escrituración de las viviendas en el Conservador de Bienes Raíces. Gran parte de los plazos utilizados en esta etapa dependen de Un Techo Para Chile y de la respuesta de otras instituciones.

En esta etapa del proceso de vivienda se observa que se deben realizar las gestiones para recopilar y llevar a cabo los últimos trámites legales relacionados. Esto debiese ser llevado a cabo a la perfección, al ser una tarea repetitiva y de pequeñas diferencias entre proyectos, por lo que los retrasos deben ser suprimidos.

La duración que se tiene definida previamente por UTPCH, es de entre 4 y 5 meses para todo el proceso de escrituración.

11.2 Datos Obtenidos Para la Etapa Escrituración

Para esta etapa se tienen 31 proyectos que entregan información completa sobre la duración real. Estos proyectos son posibles reconocerlos en la “Matriz de Proyectos”, enumerados del 1 al 31 en la sección etapa de Escrituración. Además, la Imagen N°19, ilustra la distribución de estos datos, indicando en el eje de las abscisas las distintas duraciones que se observaron y en eje de las ordenadas, la cantidad de proyectos observados para cada duración.

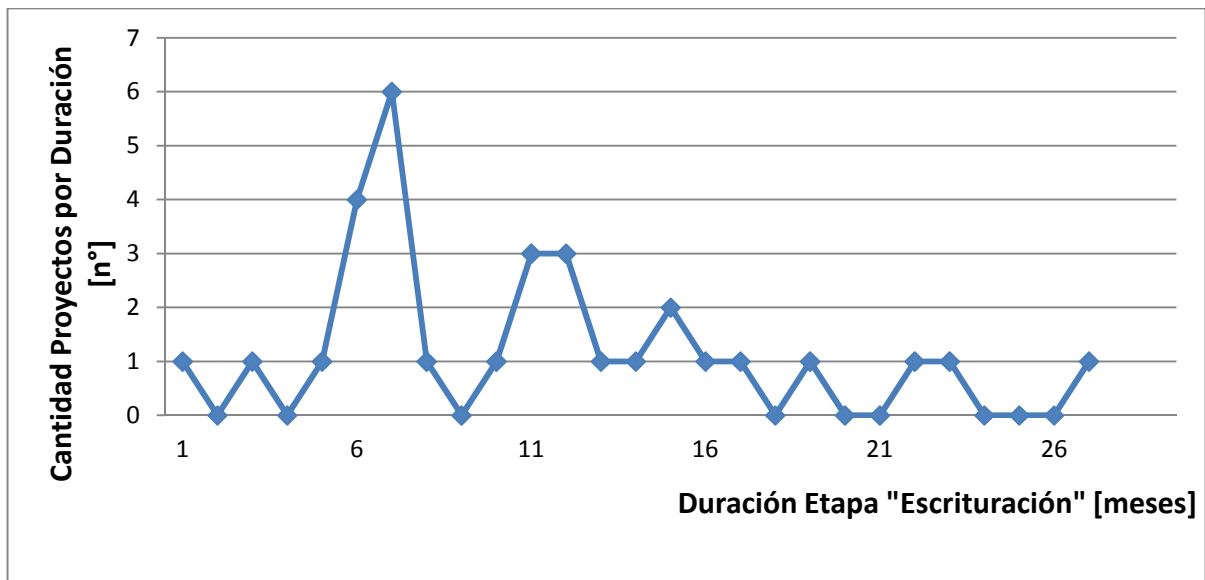


Imagen18: "Cantidad de Proyectos v/s tiempo. Datos en Etapa Escrituración"

Se observa que el tiempo empleado que más se repite es de 7 meses, algo mayor a lo que se espera, y el promedio de las duraciones en esta etapa es de 11,1 meses, mayor a lo que se esperaba, observando la gran mayoría de los proyectos por sobre lo esperado.

11.3 Matriz de Información de Proyectos - Etapa Escrituración

Según la metodología, se expondrán a continuación las causas subyacentes o comunes, que agrupan la particularidad de los proyectos, y se darán ejemplos de cada descripción.

Cierre de nómina y otros errores Gestión UTPCH. Es un trabajo que posee un grado de dificultad mayor por la cantidad de posibilidades de equivocación y lo estricto que es su revisión. Además, se le suma los extensos plazos sin límites legales que posee el SERVIU para la revisión.

Cantidad de órganos intervinientes y sus Errores. Se tiene una gran cantidad de instituciones que intervienen en este proceso y cuyos plazos de trabajo no están bien definidos ni normados, tanto en los departamentos ministeriales, que al no tener plazos responden sin ninguna urgencia dilatando hasta el extremo las respuestas, como en los conservadores de bienes raíces, que al no cobrar por ser vivienda social, no poseen incentivo para el trabajo, también dilatando lo más posible.

En la Tabla N°10, se señala, para cada causa común, su impacto en tiempo y en cantidad de proyectos afectado.

Nº	Descripción	Duración Promedio al presentar dificultad [meses]	Porcentaje dentro de los proyectos afectados
1	Cierre de Nómina	13,5	61%
2	Órganos Intervinientes	15	39%

Tabla N°10: "Motivos de Retraso. Etapa Escrituración"

Sobre la razones de cortas duraciones en esta etapa, se descubre que simplemente se debe a la buena gestión de la constructora en conjunto con la fundación para asegurar que la obra se lleve a cabo con normalidad, en la mayoría de los casos.

En la Imagen N°20: “Distribución Según Duración. Etapa Construcción” se muestra la distribución de lo expresado anteriormente para la etapa.

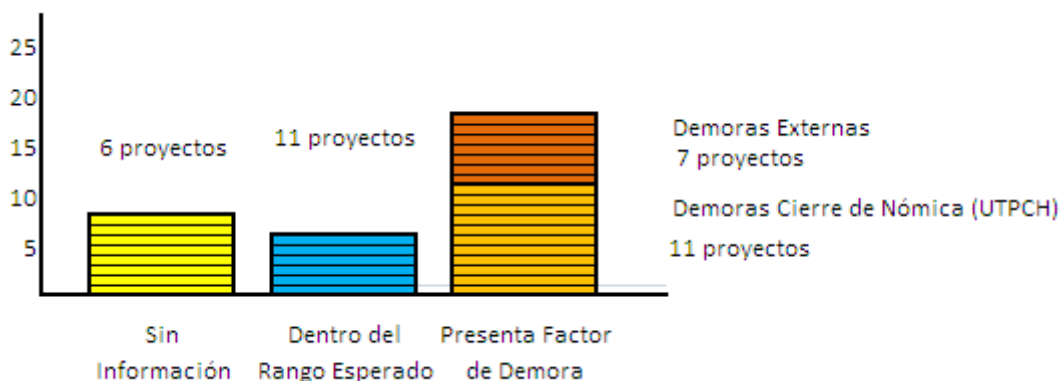


Imagen N°19 “Distribución Según Duración. Etapa Escrituración”

11.4 Análisis Etapa Escrituración

Las 2 casusas primordiales de los retrasos se tienen en la misma proporción y afectan a los plazos de manera similar, lo que es distinto es la capacidad de influir que tiene la fundación sobre cada uno.

Los errores por cierre de nómina son en mayor parte atribuible a la gestión de la fundación, ya que se rechazan por errores en la generación de documentos y otros. De todas formas se debe mencionar que en muchas ocasiones se revisa con distinto criterio dependiendo del profesional de SERVIU que lo haga, lo que genera mayor dificultad para estandarizar los procesos.

Por otro lado, los Conservadores de Bienes Raíces y el mismo SERVIU, no tienen plazos fijos por ley para el funcionamiento y respuesta en este proceso, lo que facilita la dilatación del tiempo de gestión.

Esta etapa, al desarrollarse después de la entrega de las viviendas a las familias beneficiarias, generalmente pierde urgencia. Tener los resultados en esta etapa, para los dueños de las viviendas, es de exclusiva responsabilidad de UTPCH, adquiriendo para la institución un carácter de urgente, sobre todo al estar parte importante de la credibilidad con las familias con las que se trabaja, en juego en este proceso.

Es difícil darle urgencia, tanto interna como externamente a la fundación al considerar que no posee claros límites de plazo para su desarrollo. Esto se debe a la pérdida de la noción de la importancia que significa este último proceso. Sin la escrituración e inscripción en el Conservador de Bienes Raíces, éstas nunca pasan legalmente a ser propiedad de los dueños, lo que puede tener distintas repercusiones sociales.

Una posible causa de la postergación de este trámite en instituciones externas, es el bajo incentivo que se tienen por realizar este trámite con diligencia, ya que por lo convenio que tiene UTPCH, no son cobrados los servicios.

Se observa además, que por la demora de este proceso, la fundación no recibe los pagos finales por la asistencia técnica de los proyectos, dificultando su situación económica y por lo tanto el clima laboral y así, el desarrollo de los proyectos.

11.5 Mejoras Propuestas Etapa Escrituración

A los Plazos y/o Condiciones Durante la Escrituración

Se debe reglamentar los plazos a disponer para la realización de este proceso por parte SERVIU, lo que obligue y ponga límites a los tiempos tomados. Junto con poner plazos estrictos, se debe unificar criterios de revisión por parte del ente estatal, teniendo documentos tipo o base para realizar cada paso de esta etapa. La fundación debe proponer dichos documentos para su uso personal o global a las Entidades Patrocinantes.

Junto con los plazos a establecer, se debe incentivar el trabajo de las distintas instituciones realizándole pagos y alianzas de trabajo donde el Fondo Solidario de Elección de Vivienda debería ser el encargado de evaluar y disponer de presupuesto para dicha tarea.

Por último, para evitar la dilatación de este proceso posterior a la entrega de las viviendas, se debe tener como obligación para la recepción de SERVIU, la presentación de los documentos de escrituración en su forma tipo, para que el proceso pueda empezar apenas se termine la entrega de las viviendas, haciendo necesario la coordinación y tramitación durante la construcción, logrando así con un traslape de las actividades, para disminuir la duración del proyecto.

11.6 Conclusiones Etapa Escrituración

Esta etapa, al ser netamente de trámites legales y de exposición de aspectos técnicos de la construcción, debe ser llevada con agilidad. La carga social que lleva realizar bien este proceso debe obligar a los profesionales de la fundación a realizar las actividades necesarias con excelencia.

Se ha propuesto un total o parcial traslape con la etapa de construcción, para lograr que este trámite sea expedito (al pensar que sea una exigencia para la entrega) y no genere esperas para las familias, extensión de la duración de proyectos innecesariamente y por consiguiente, demora en los pagos a la fundación.

Esto debe ser acompañado de capacitación de los abogados o procuradores que llevarán las escrituraciones, ya sea por los profesionales con más experiencias de la institución o por profesionales del SERVIU, los que deben aunar criterios y tener una escritura base o tipo para agilizar los trámites.

Esta etapa al ser un proceso legal de repetir un número determinado de veces un documento, debe ser hecho en forma perfecta, ya que cualquier retraso es por falta de prolijidad de los profesionales de UTPCH, poniendo trabas y dificultades donde no deberían haber.

12. Conclusiones

Tabla Resumen por Etapa: Factores de Demora y Propuestas Realizadas				
ETAPA	MOTIVOS DE DEMORA	DURACIÓN PROMEDIO SEGÚN DEMORA PRESENTADA	PROPUESTAS POR CADA DEMORA	TIEMPO PROPUESTO
Terreno	Búsqueda Terreno	15,3 meses	Trabajo conjunto con Municipio	4 meses
			Estudio de terrenos por comunas	
			Traslape en actividades	
			Apoyo estudiantes en práctica	
	Factibilidad	18,6 meses	Diferenciación de subsidios por compra y habilitación de terreno	
			Traslape en actividades	
Negociación	12,9 meses	Traslape en actividades		
Diseño	Inherentes al Terreno	18,8 meses	internalización del diseño arquitectónico	
			Traslape en actividades	
	Otras Instituciones	10,2 meses	Traslape en actividades	
			Estandarización e Industrialización	
	Revisión	12,25 meses	Traslape en actividades	
			Estandarización e Industrialización	
	Errores en Arquitectura	11,8 meses	internalización del diseño arquitectónico	
			Estandarización e Industrialización	
Postulación	SERVIU	15,6 meses	Estandarización e Industrialización	
	Subsanación Observaciones	13,8 meses	Registro de observaciones y subsanación	
	Levantamiento de Condicionalidad	14,1 meses	Registro de observaciones y subsanación	

	Otras Instituciones	21,2 meses	Estandarización e Industrialización	
Construcción	Constructora	19,1 meses	Métodos Constructivos	Entre 9 y 12 meses (seún magnitud de la obra)
			Registro de problemas en obra	
	Subsanar Observaciones	18 meses	Métodos Constructivos	
			Registro de problemas en obra	
Contingencias	27,6 meses			
	General		Flexibilización en Asignación de Subsidios	
Escrituración	UTPCH	13,5 meses	Regularización de plazos	4 meses
	Externas	15 meses	Regularización de plazos	

Tomando en consideración la filosofía del benchmarking, se ha estudiado el detalle de cada uno de los proyectos de UTPCH con el fin de conocer mejor el funcionamiento de la fundación y de aprender de las propias experiencias, logrando además, tener una base para la comparación y aprendizaje desde otras instituciones inmobiliarias.

Este proceso fue potenciado al realizar el análisis y elaborar las propuestas considerando la particular y completa visión de la producción y diseño “lean”, lo que permitió el desarrollo del trabajo del cual se concluye en esta sección.

La investigación y análisis de los proyectos permitió tener una visión general de la gestión de UTPCH en la realización de los proyectos de vivienda definitiva, sacando en limpio las principales causas comunes desde la realidad particular de cada proyecto.

Esto permitió desarrollar propuestas para cada una de las etapas y que de distinta formas se unen entre sí, generando dos líneas de acción principales a la realización de este tipo de proyectos.

Primero, se tiene un cambio de estructura al financiamiento de los proyectos, donde se propone un sistema parcelado de postulación a los fondos estatales, siendo una primera etapa o gasto a realizar, la compra y habilitación del terreno (proceso a evaluar y trabajar en conjunto entre la Entidad Patrocinante y el SERVIU), y la segunda, el financiamiento a la construcción propiamente tal, siendo así más flexible y adecuado a la realidad y contexto nacional, regional y comunal.

Así, junto a otras medidas internas de UTPCH, se podrán disminuir los tiempos de búsqueda de terreno y facilitar la negociación por el precio. Además desaparece el tiempo invertido en la búsqueda de fondos extra que retrasan a los proyectos. Por otro lado, se disminuye el tiempo de calce de los presupuestos con lo disponible durante el diseño, el tiempo perdido por adicionales y trabajos extra por presupuestos no ajustados a la realidad durante la

construcción y además se podría mejorar la calidad de la construcción, tanto en materialidad como en el cumplimiento de plazos.

Por último se propuso poner límites y condicionantes a la entrega de las viviendas desde el proceso de escrituración, evitando que dicho proceso quede relegado y poco normado. Además, para lograr que los procesos salgan de manera expedita se propuso incluir fondos a este proceso para las instituciones con las que se trabajan.

Segundo, se realizan una serie de propuestas a la gestión de UTPCH, en dos ejes principales, propuestas a mediano o largo plazo y propuestas a corto plazo y herramientas a utilizar también de manera inmediata.

A mediano y largo plazo se propuso realizar un estudio más profundo para modificar los métodos constructivos que utilice la fundación. Se propone evaluar y conseguir los fondos y los medios para hacer posible que los diseños tiendan hacia la industrialización y prefabricación, lo que bien aplicado, hará posible una disminución de los tiempos de construcción, que acompañado a una estandarización y repetición de números pequeños de proyectos en el momento del diseño, reducirá los plazos también en dicha etapa.

Lo anterior posibilita además una disminución de los costos de los proyectos por la disminución de los tiempos de construcción, de la mano de obra en las obras, entre otras. Esta disminución de costos, potenciada con la flexibilización de presupuestos propuesta, logrará agilizar los procesos de postulación de los proyectos.

La estructura ideal para lograr esta disminución de plazos en el diseño y en la postulación, es la que se tiene con arquitectos de la fundación y no externalizando los diseños, para poder evaluar constantemente los métodos constructivos y los costos de cada cambio. Por otro lado, el aporte de estudiantes en práctica, permitirá que las manos intervinientes en los procesos de diseño se multipliquen y así disminuyan los más los plazos y sin costos extras para la fundación.

Por otro lado, a la gestión interna de la fundación y su carta Gantt, se proponen una serie de traslapes que harán posible una compactación de las actividades y por lo tanto de los plazos, logrando una optimización del recurso tiempo, al disminuir los tiempos muertos y no generadores de valor para el proyectos y los clientes.

Los traslapes propuestos se incluyen en la etapa de terreno, en la etapa de diseño y postulación y en la etapa de construcción y escrituración, logrando una disminución teórica completamente aplicable de los plazos parciales y totales.

Por último se recomienda la utilización de mejor forma de ciertas herramientas de gestión, proponiendo ciertos registros básicos para tener una memoria institucional compartida, que permita de mejor manera prever dificultades y soluciones, tanto al proceso de postulación, de construcción y al general del proyecto. Además se propone la utilización de una herramienta desarrollada que combina el uso de la Carta Gantt, registro de proyectos y evaluación de éstos.

Con todo lo anterior, se ha recorrido de manera resumida el análisis llevado a cabo con sus principales conclusiones, que llevan a tener consciencia de la realidad de los proyectos y permiten desarrollar quince propuestas concretas, a largo y corto plazo que motivan futuros estudios, la elaboración de propuestas formales a los entes reguladores de esta política y que permiten cambios inmediatos.

13. Bibliografía

División Política Habitacional. División Jurídica (2011). Reglamento del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda, Decreto Supremo 49 (V. y U.) de 2011, D.O. de 26 de abril de 2012. Chile.

Howell, G. What is Lean Construction? En: Seventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC-7) (26 al 28 de noviembre, 1999, Berkeley. California, USA). University of California, Berkeley, California, Estados Unidos. Pp 10.

Huovila, P., Koskela, L. y Lautanala, M.. Fast or Concurrent: The Art of Getting Construction Improved. En: ALARCÓN, L.F.. Lean Construction. Rotterdam, The Netherlands. A.A. Balkema, 1997. Pp.143-159. [Huovila et al. 97].

Koskela, L. Lean Production in Construction. En: ALARCÓN, L.F.. Lean Construction. Rotterdam, The Netherlands. A.A. Balkema, 1997. Pp. 1-9 [Koskela 97]

Koskela, L.. Foundations of Concurrent Engineering. En: Anumba, C. Kamara, J y Cutting-Decelle, A. (eds). Concurrent Engineering in Construction Projects. Estados Unidos, Nueva York. Taylor & Francis. 2007. Pp 12-29 [Koskela 07]

Koskela, L y Houvila, P.. On Foundation of Concurrent Engineering. En: Concurrent Engineering in Construction CEC '97 (3 y 4 de Julio, 1997, Londres). Anumba, C y Evbuomwan (eds). The institute of Structural Engineers. Pp 22-32. [Koskela y Huovila 97]

Howell, G. What is Lean Construction? En: Seventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC-7) (26 al 28 de noviembre, 1999, Berkeley. California, Estados Unidos). University of California, Berkeley, CA, USA. Pp 1-10.

McNair, C. J.. y Liebfried, K.. Benchmarking: A Tool for Continuous Improvement. Nueva York, Estados Unidos. Editorial HarperBusiness. 1992. [McNair y Liebfried]

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Historia Ministerio de Vivienda y Urbanismo [en línea]. <http://bibliotecas.uchile.cl/servicios/referencias-bibliograficas.pdf> [consulta: 18 noviembre 2012].

Spendolini Michael J.. Benchmarking. Bogotá, Colombia. Editorial Norma. 1994. Pp 1-78.
[Spendolini 94]

Vial Alessandri, F.J.. Desarrollo de un Sistema de Gestión Inmobiliario en el Área de Vivienda Definitiva de la Fundación UnTecho Para Chile. Magíster en Ciencias de la Ingeniería. Santiago, Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2007.

14. ANEXOS

ANEXO A

“Decreto Supremo 49: Fondo Solidario Elección de Vivienda”

Principales Aspectos del Decreto Supremo 49

Con el fin de resumir, se hace el siguiente punteo repasando los factores claves del marco legal y técnico presente en nuestro país, conocido como Decreto Supremo 49: “Fondo Solidario Elección de Vivienda”. Tiene como fin comprender requisitos que se deben cumplir y beneficios que se obtienen y que son importantes al comprender los procesos que deben ser llevados a cabo para la tipología Construcción en Nuevo Terreno (CNT).

1. Requisitos para la postulación al Fondo Solidario Elección de Vivienda:
 - a. Ser mayor de 18 años
 - b. Para postulantes chilenos, poseer CNI vigente. Si es extranjero poseer Cédula de Identidad Extranjera vigente y con antigüedad de al menos 5 años.
 - c. Cumplir con ahorro mínimo de 10UF
 - d. Si en grupo familias existe Discapacitado demostrar inscripción en Registro Nacional de la Discapacidad.
 - e. Si es indígena, presentar inscripción en la CONADI
 - f. Si tiene derechos en comunidad en alguna propiedad, deba acreditarlo con escritura y debe cederlos para el pago de subsidios.
 - g. Tener Ficha de Protección Social.
 - h. Presentar Declaración de Núcleo.
 - i. Declaración Jurada de Postulación
2. Subsidios a los que se postula:
 - a. Con requisitos mínimos: Subsidio Base, 380 UF para las comunas en general.
 - b. Con requisitos de Localización: Subsidio diferenciado a la Localización, entre 530 y 580 UFs.
 - c. Con requisitos de Factibilización: Subsidio diferenciado de Factibilización, entre 490 y 560. (Para zonas rurales)
3. Subsidios complementarios a los que se pueden optar:
 - a. Incentivo y Premio al Ahorro: por cada UF ahorrada entre 0 y 10, FSEV entrega 1,5UF. Por cada UF ahorrada entre 10 y 20, FSEV entrega 1UF.
 - b. Densificación en Altura: hasta 110UF (Para construcción en altura con superposición de vivienda)
 - c. Grupo Familiar: hasta 70 UF (Para familias de al menos 5 integrantes)
 - d. Discapacidad: hasta 20UF

4. Alternativas de Postulación
 - a. Postulación Individual:
 - b. Postulación Colectiva:
 - i. Sin Proyecto Habitacional:
 1. Construcción de viviendas con una Entidad Patrocinante
 2. Adquisición de viviendas de la Nómina de Oferta de Proyectos
 3. Construcción en sitio Propio
 - ii. Con Proyecto Habitacional:
 1. Proyecto de asociado a grupo postulante.
 2. Construcción en sitio propio.

5. Pasos para ingreso de Postulantes:
 - a. Al ingresar un grupo de postulantes, obtienen el Certificado de Grupo Ingresado (CGI)
 - b. En 15 días, SERVIU entrega observaciones sobre el cumplimiento de los antecedentes.
 - c. En 15 días se deben subsanar las observaciones
 - d. Si se subsanan, se obtiene el Certificado de Grupo Organizado Hábil (CGOH), con lo que pueden participar de los llamados a concurso por los subsidios.

6. Factores de puntaje para la elección de los grupos de postulantes:
 - a. Núcleo Familiar
 - b. Vulnerabilidad Social y Habitacional
 - c. Antigüedad

7. Para el ingreso de Proyectos
 - a. Al ingresar el proyecto técnico a SERVIU, se obtiene el Certificado de Proyecto Ingresado (CPI)
 - b. En 30 días hábiles SERVIU emitirá observaciones al proyecto.
 - c. 90 días corridos tendrá la Entidad Patrocinante para subsanar las observaciones al proyecto.
 - d. 15 días tendrá SERVIU para revisar la subsanación de observacione.
 - i. Si el proyecto cumple con lo necesario, se obtiene el Certificado de Calificación Definitiva o Condicionada.
 - ii. Si el proyecto no cumple, se elimina de los archivos de SERVIU
 - e. Se debe conseguir el Certificado de Calificación Definitiva

ANEXO B

“Matriz de Información de Proyectos”

Para este trabajo de título se ha utilizado como principal herramienta, la Tabla “Matriz de Datos por Proyecto” donde se recopila la distribución de los tiempos (fecha de inicio, término y duración) empleados en cada una de las etapas completadas a la fecha de medición. Por otro lado se obtiene la información relevante de ciertas variables que se reconocen como posiblemente influyentes en la duración. Estas variables se escogen mediante entrevistas y consultas a profesionales con experiencia en la fundación y según la intuición.

Además de esto, se determina cuáles fueron los principales factores de duración de cada etapa para cada uno de los proyectos estudiados, siendo información fundamental para el análisis y para las propuestas a elaborar. El Principal Factor de Duración es aquel que fue determinante para los retrasos o para la corta duración. Se valida además que los proyectos que no caben en la descripción de atraso, o corta duración según lo esperado, cumplen en general con las actividades en los plazos programados.

A partir de la información sobre cada proyecto en cada etapa y el conocimiento de la Carta Gantt Teórica, es posible recrear con distintos niveles de seguridad y certeza, cuál fue la carta Gantt real del proyecto, pero con un nivel de detalle no muy alto.

Con las causas que se identificarán en la Matriz y que son particulares de cada proyecto, se identificarán cuáles son los factores comunes existentes y los motivos subyacentes, para así agrupar las razones de los plazos según sean similares o tengan raíces comunes.

Cada raíz o motivo común de principal motivo de duración y de cada característica que se incluye en la matriz, se identifica según un número en la columna “cod”, abreviación de código y que se encontrará al lado derecho de cada columna. El significado de cada código según la información que se está entregando se explica en este anexo.

En términos generales, la matriz se divide de izquierda a derecha según la etapa del proyecto y de arriba hacia abajo, según la región de procedencia del proyecto. Además, dentro de cada región, se encuentran ordenados según antigüedad, de más antiguo, a más nuevo (excluyendo de este orden a los proyectos de los que no se tuvo información para alguna etapa, que se colocan al final de la lista de cada región).

Por otro lado, las celdas amarillas y las celdas amarillas con el símbolo s/i (que significa sin información) indica la información, que a pesar de la investigación realizada, no se pudo hallar. Esto indica que se tiene cierta información perdida, pero que no afecta en magnitud a la cantidad de información recopilada con éxito.

Las celdas que se encuentra de color azul claro y las celdas de color azul claro con la leyenda “en etapa previa”, indican la información que no es posible recopilar debido a que el proyecto en cuestión, se encuentra con la etapa de la que se requiere información en desarrollo, o que ni siquiera ha sido iniciada.

A continuación se revisará por cada una de las etapas, cuáles son las consideraciones, nomenclaturas y argumentos de las columnas escogidas a rellenar y cuál es el significado de los códigos que se han definido y que se requieren entender.

1. Datos Etapa Terreno.

Para entender a cabalidad cada una de las columnas que integran la Matriz de datos de la etapa de Terreno, se debe considerar que se utilizaron códigos para nombrar a los factores

comunes en cada una de las columnas de información que lo ameritaba, con el fin de agrupar la información y hacer factible el análisis. La siguiente tabla previa a la matriz de los datos de Terreno, resumen la nomenclatura utilizada en los códigos de las columnas que fueron utilizados.

N° de cod	Columnas con Código	
	Dueños Terreno	Principal Factor de Duración
1	Persona Natural	Dificultad encontrar terreno
2	Persona Jurídica	Factibilidad del terreno
3	SERVIU	Negociación
4	Municipalidad	N/A
5	Bienes Nacionales	N/A

Tabla B.1: “Nomenclatura de numeración de códigos por columna de información. Etapa Terreno”

Aparte de la columna del principal factor de duración de la etapa, se escogen otras variables a estudiar, las que se comentan a continuación.

- a) Tipo de dueño del terreno: Se pensó que podría ser una variable útil a considerar al pensar que dependiendo de si es un dueño privado o de un ente público, podría haber diferencia en el tiempo de demora de la etapa. Finalmente se observa que no se presenta una clara correspondencia entre las variables indicadas y por sobre todo, como se ve en el cuerpo del presente trabajo, es difícil por la escasa oferta de suelos, considerar el tipo de dueño a la hora de escoger el terreno. Si se debe tener en cuenta que se espera de SERVIU, una mayor participación y cooperación en la gestión de los terrenos.
- b) Comuna y año de búsqueda: Esto se considera para el análisis sobre la oferta (se incluye en el cuerpo de este trabajo). Estas variables fueron de ayuda al reconocer cómo afecta el mercado de los suelos y el mercado inmobiliario en los costos y dificultad de encontrar terrenos para proyectos de vivienda social.

2. Datos Etapa Diseño.

Realizando el mismo ejercicio de la sección anterior se tiene:

N° cod	Columnas con Código		
	Arquitectura	Tipología	Principal Factor de Duración
1	Interna	Aislada	Mala gestión Arquitectura
2	Externa	Pareada	Demoras por revisión
3	N/A	Continua	Demoras por otras instituciones
4	N/A	Duplex	Dificultades por terreno Escogido
5	N/A	Edificio	N/A

Tabla B.2: “Nomenclatura de numeración de códigos por columna de información. Etapa Diseño”

Aparte de la columna del principal factor de duración de la etapa, se escogen otras variables a estudiar, las que se comentan a continuación.

- a) Arquitectura: Se consideró que la fuente de la arquitectura utilizada podría condicionar el tiempo de duración de esta etapa y sobre todo se pretendía comparar entre la

arquitectura interna y externa. Se observó y se concluyó sobre este punto en el cuerpo de este trabajo y además en base a la experiencia y la investigación, se realizó propuesta a partir de esto.

- b) Tipología: Se evaluó si la tipología a diseñar podría influir en la duración de la etapa y se observó que en los tiempos de diseño no es muy influyente. Se observan otras variables que son primordiales.

3. Datos Etapa Postulación

Realizando el mismo ejercicio de la sección anterior se tiene:

N° de cod	Columnas con Código
	Principal Factor de Duración
1	Demoras en revisión SERVIU
2	Demoras en Responder Observaciones
3	Demoras en otras instituciones involucradas
4	Dificultad para levantar condicionalidad
5	N/A

Tabla B.3: “Nomenclatura de numeración de códigos por columna de información. Etapa Postulación”

Aparte de la columna del principal factor de duración de la etapa, se escogen otras variables a estudiar, las que se comentan a continuación.

- a) Se considera que la cantidad de familias postulantes o el porcentaje del grupo que provenga de campamentos y no de allegados dentro de los proyectos pudiera influir y ser predominante en los tiempos tomados en esta etapa. No se observa una clara correspondencia como si se ve con las familias damnificadas en el terremoto. De todas maneras se observa que de ahora en adelante, cuando el tema de la erradicación de los campamentos cada vez toma más peso en los entes gubernamentales, está siendo influyente en la actualidad.

4. Datos Etapa Construcción

Realizando el mismo ejercicio de la sección anterior se tiene:

En esta etapa en particular, para una de las columnas, se realiza una nomenclatura más amplia. Esto se realiza para intentar obtener información referente a la lejanía del centro de la ciudad y al sector de la capital donde se llevó a cabo los proyectos, suponiendo que esto podría ser un factor de influencia en la duración de la construcción de los proyectos.

N° cod	Columnas con Código		
	Tipología	En RM, agrupación de comunas	Principal Factor de Duración
1	Aislada	Renca, Quilicura, Quina Normal Pudahuel	Demoras Constructora
2	Pareada	Huechuraba, Conchalí	Demoras por gestión UTPCH
3	Continua	Maipú, Estación Central	Contingencias
4	Duplex	Peñaflor	N/A
5	Edificio	Lampa, Til Til,	N/A
6	N/A	Puente Alto, Peñalolen, Macul	N/A
7	N/A	San Bernardo	N/A
8	N/A	Lo Espejo	N/A

Tabla B.4: “Nomenclatura de numeración de códigos por columna de información. Etapa Construcción”

Aparte de la columna del principal factor de duración de la etapa, se escogen otras variables a estudiar, las que se comentan a continuación.

- Constructora: Se consideró que la constructora podría ser un factor influyente en la duración de la etapa de construcción. Se observa que esta variable efectivamente es importante y las conclusiones y propuestas a partir de esto, se tienen en el cuerpo de este trabajo.
- Tipología: Se consideró que el tipo de construcción que se debía llevar a cabo podría ser un factor de importancia en la construcción. Este factor no se ve como influyente notablemente, teniendo retrasos o cortas duraciones con cualquier de las tipologías. Esto se ve mayormente influenciado por el factor anterior.
- Lejanía a los centros urbanos: Caso similar al anterior. Se observa que puede ser un claro influyente en la duración de las etapas, pero se observa que el factor de la letra a) es el que verdaderamente influye en los plazos.

5. Datos Etapa Escrituración

Realizando el mismo ejercicio de la sección anterior se tiene:

N° de cod	Columnas con Código	
	Principal Factor de Duración	
1	Errores o demoras gestión UTPCH	
2	Demoras por otras instituciones involucradas	
3	N/A	
4	N/A	
5	N/A	

Tabla B.5: “Nomenclatura de numeración de códigos por columna de información. Etapa Escrituración”

A continuación, y en formato desplegable de este informe, se presenta la Matriz de Información de los proyectos. Por el gran tamaño y extensión de ésta, se escogió este formato, al ser muy incómodo y desordenado la división posible.

Región	Municipalidad	Nombre Proyecto	Situación	M2 Plan	Estado	ETAPA TERRENO						ETAPA DISEÑO						ETAPA POSTULACIÓN						ETAPA CONSTRUCCIÓN						ETAPA ESCRITURACIÓN													
						Fecha Inicio		Fecha Término		Duración (meses)	Tarifa Mensual	Defensa Técnica	Principal Factor de Duración		Fecha Inicio		Fecha Término		Duración (meses)	Tarifa Mensual	Defensa Técnica	Principal Factor de Duración		Fecha Inicio		Fecha Término		Duración (meses)	Tarifa Mensual	Defensa Técnica	Principal Factor de Duración												
						MM/AA	DD/AA	MM/AA	DD/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA	MM/AA										
VI Región	Antofagasta	Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
		Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
		Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
VI Región	Antofagasta	Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
		Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
		Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
VI Región	Antofagasta	Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
		Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-
		Abraojon	AV	2000	Construcción	27	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-	Personas Naturales	1	2	11	2000	2000	10	-

ANEXO C

“Herramienta Para el Control y Registro de los Proyectos”

En esta sección se presentan las herramientas para la gestión que se han propuesto en este trabajo de título.

Cartilla de Planificación y Control

La herramienta de gestión que se entrega a continuación, pretende potenciar la planificación del proyecto, la revisión de dicha planificación dando cuenta de las fechas reales y sus diferencias con las programadas y junto con eso evaluar el desempeño de dicho proyecto y por lo tanto a los profesionales involucrados.

La Tabla N° C1: “Cartilla de Planificación y Control” se desarrolla en función y a partir de una carta Gantt que cada proyecto debería seguir, siendo así un apoyo más visible a la gestión de cada profesional de menos experiencia. El proyecto se divide por etapas, por sub etapas y por las actividades más importantes, dejando también el espacio para la inclusión de actividades no programadas que se hayan tenido que realizar.

A partir de la carta Gantt que se presenta en blanco, sin fechas, se debe hacer el ejercicio por cada profesional de planificar, con el asesoramiento de los profesionales con experiencia, las fechas de cada una de las actividades y etapas, llegando a acuerdo con sus superiores hasta que momento es posible planificar hacia el futuro.

La columna de Comentarios /Problemáticas, se debe rellenar explicando las diferencias que se tienen entre lo programado y los tiempos reales u otros datos de interés sobre el desarrollo de dicha actividad.

Con esto se podrá efectivamente darle un buen uso, cercano y obligatorio a la Carta Gantt del proyecto, dejar registro de las buenas y malas prácticas de cada proyecto y de cada actividad, permitiendo el posterior análisis y aprendizaje, y evaluar el desempeño de cada proyecto.

Esta cartilla será rellenada y evaluada por los profesionales a cargo de los proyectos junto con los integrantes de la dirección que estén supervisando los proyectos de manera directa. Esto se realizará en reuniones cada un período variable dependiendo de la supervisión que necesite cada profesional y cada proyecto según el contexto que se esté viviendo. Se estima que menor a un mes y mayor a 3 meses no es recomendable para llevar el control del proyecto.

Las cartillas se irán acumulando en la planilla excel donde se revisan los diferentes “Check Lists” que posee la fundación, de nombre “Sistema de Gestión”, compartido, actualizado y respaldado mediante el software Ifolder o similar que en el futuro pueda llegar a tomar su lugar.

Será responsabilidad de la dirección de AVD analizar a fondo, después de períodos largos de tiempo, las cartillas de cada proyecto y cada actividad para ir sacando en limpio ciertas conclusiones que permitan obtener nuevos aprendizajes para la fundación y su gestión. Se deberán realizar informes que dejen efectivamente un registro de estas conclusiones y que se distribuya por cada uno de los profesionales.

La Cartilla se presenta a continuación.

SIGLA - NOMBRE

COMENTARIOS GENERALES

XX FAMILIAS

					2013				
					FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
TERRENO	SUB ETAPA	ACTIVIDAD	ESTADO / COMENTARIOS						
	Búsqueda de Terreno	Búsqueda de Terreno		planificado real					
	Factibilidad Económica	Evaluación Económica		planificado real					
	Factibilidad Técnica	Factibilidad Sanitaria		planificado real					
		Factibilidad Eléctrica		planificado real					
		Certificado de Informaciones Previas		planificado real					
	Factibilidad Legal	Inscripción Vigente		planificado real					
		Hipotecas y Gravámenes		planificado real					
		Expropiaciones SERVIU o Municipales		planificado real					
	Promesa de Compraventa (Asegurar Terreno)	Negociación		planificado real					
		Firma Promesa		planificado real					
	Otros	Otros	otros	planificado real					

Tabla C.1: “Cartilla de Planificación y Control. Extracto de Etapa Terreno”

La tabla anterior es un extracto de la cartilla total, considerando sólo la etapa de terreno. Como se puede notar, se incluye todas las sub etapas de la etapa y sus actividades básicas, dejando la libertad de incluir tantas actividades como sea necesario.

Esta cartilla se utiliza en formato computacional en el software Microsoft Excel, por lo que no es problema la inclusión de otras actividades en cualquier momento del desarrollo del proyecto.

Se espera que en la columna Estado/Comentarios, se reuma la información más relevante de cadauna de las actividades y el estado en el que se encuentra. Cuando la actividad ya fue cumplida en su totalidad, se espera que en dicha casilla se indique, ya sea con un “OK”, “Terminada”, “Finalizada” o cualquier otra palabra que lo indique.

En la carta Gantt que se tiene a la derecha de cada actividad, se espera que se vaya indicando las fechas de cada acontecimiento, tanto lo planificado como lo real. Como está dividido por mes, se debe colocar en la fila correspondiente a la actividad en estudio el día del mes en el que se espera que suceda el evento y el día en el que sucedió.

Además es posible colocar comentarios después del día indicado, para que sea aún más completa la información.

Por otro lado, se presenta a continuación la planilla con la que se deberá ir resumiendo el desempeño de cada proyecto y que permitirá la evaluación de manera concreta.

Nombre Proyecto			
Nombre Coordinador			
Fecha de revisión			
Actividad	% planificado a la fecha	% realizado a la fecha	% de cumplimiento
Promedio			
Índice de Desempeño			

Tabla C.2: “Medición de Desempeño”

Con esta planilla se evaluará un conjunto de actividades planificadas en un período que se acordará entre la dirección y el coordinador técnico a cargo del proyecto.

Registro de Observaciones SERVIU

Se realiza una planilla para llevar registro de las observaciones hechas por SERVIU, tomando datos importantes, claves y sencillos de obtener.

Esta planilla será una herramienta para la hora del diseño y de la subsanación de observaciones, generando una gran base de datos de las posibles y más comunes observaciones emitidas por SERVIU.

Se ha puesto énfasis en que sea una herramienta fácil de rellenar y útil, para que no sea algo que se deje de hacer, que se le tome importancia y que no tome mucho tiempo a los profesionales

Proyecto				
Tipología		Fecha ingreso		
Arquitecto		Fecha emisión		
Coordinador		Revisor		
Área de la observación	N° obs	Observación	Tiempo en Subsanar	Comentarios

TablaC.3: “Registro de Observaciones SERVIU”

Registro de Errores Constructivos en Obra

Se realiza una planilla para llevar registro de los errores constructivo más comunes presentes en la construcción de las viviendas, tomando datos importantes, claves y sencillos de obtener.

Esta planilla será una herramienta para la hora del control y seguimiento de la obra, otorgando a los profesionales que deben cumplir con esta tarea, información y experiencia más allá de la que poseen personalmente.

Se ha puesto énfasis en que sea una herramienta fácil de rellenar y útil, para que no sea algo que se deje de hacer, que se le tome importancia y que no tome mucho tiempo a los profesionales

Proyecto				
Tipología		Fecha Error		
Arquitecto		Fecha solución		
Coordinador		Responsable		
Área de Error	N° error	Descripción Error Constructivo	Tiempo de Demora Provocada	Comentarios
Total Errores Constructivos			Total	

Tabla C.: “Registro de Errores Constructivos en Obra”