



Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Postgrado

Magister en Dirección y Administración de Proyectos Inmobiliarios

ACTIVIDAD FORMATIVA EQUIVALENTE PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN DIRECCIÓN Y  
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LOS PROYECTOS DE ESPECIALIDAD  
NECESARIOS PARA HABILITAR UN TERRENO EN UN DESARROLLO  
INMOBILIARIO HABITACIONAL.

AUTOR

ALONSO ANDRÉS PIZARRO HEYER

INGENIERO CIVIL

PROFESOR GUÍA

HERNÁN ALEJANDRO ELGUETA STRANGE

ARQUITECTO

SANTIAGO DE CHILE, AGOSTO 2021.

# Contenido

|  |    |
|--|----|
| Resumen Ejecutivo.....   | 7  |
| Capítulo 1: ANTECEDENTES GENERALES.....  | 7  |
| 1.1.    Introducción.....  | 7  |
| 1.2.    Hipótesis.....   | 9  |
| 1.3.    Objetivos.....   | 9  |
| 1.3.1.    Objetivo General.....  | 9  |
| 1.3.2.    Objetivos Específicos.....   | 10 |
| 1.4.    Metodología.....   | 10 |
| Capítulo 2: ESTADO DEL ARTE.....   | 12 |
| 2.1.    Estado de situación de Chile.....  | 12 |
| 2.1.1.    Condiciones Económicas.....  | 12 |
| 2.1.2.    Mercado Inmobiliario en Chile en el año 2020.....  | 12 |
| 2.2.    Marco Institucional Hidráulico e Hídrico en Chile.....   | 15 |
| 2.2.1.    Realidad Hídrica en Chile en la Actualidad.....  | 15 |
| 2.3.    Marco regulatorio del Sector Hidráulico e Hídrico en Chile.....                                  | 16 |
| 2.4.    Marco regulatorio sanitario en Chile (Sistema de Empresas, 2006).....                            | 17 |
| 2.5.    Proyectos de ingeniería de especialidad.....   | 18 |
| 2.5.1.    Proyectos de Pavimentación.....  | 18 |
| 2.5.2.    Proyectos de Aguas Lluvias - SERVIU.....   | 18 |
| 2.5.1.    Proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales: Presentación administrativa..... | 19 |
| 2.5.1.1.    Normativa Aplicable.....   | 19 |
| 2.5.1.2.    Procedimiento administrativo.....  | 19 |
| 2.5.1.3.    Procedimiento General.....   | 19 |
| 2.5.1.4.    Descripción de las Etapas.....   | 21 |
| 2.5.1.5.    Presentación de la solicitud.....  | 21 |
| 2.5.1.6.    Ingreso de la solicitud.....   | 21 |
| 2.5.1.7.    Contenido de la solicitud.....   | 22 |
| 2.5.1.8.    Documentación a adjuntar a la Solicitud.....   | 22 |
| 2.5.1.9.    Consideración al contenido.....  | 23 |
| 2.5.1.10.    Publicaciones y Difusión Radial.....  | 23 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| 2.5.1.11. | Oposiciones.....  | 26 |
| 2.5.1.12. | Revisión formal de la solicitud .....   | 27 |
| 2.5.1.13. | Solicitud de autorización a la Dirección de Fronteras y Límites del Estado Difrol .....       | 28 |
| 2.5.1.14. | Petición de antecedentes y fondos .....   | 28 |
| 2.5.1.15. | Visita técnica.....   | 28 |
| 2.5.1.16. | Etapa resolutoria .....   | 29 |
| 2.5.1.17. | Recepción definitiva de las obras .....   | 29 |
| 2.5.1.18. | Requisitos Medioambientales .....   | 29 |
| 2.5.1.19. | Jurisprudencia.....   | 30 |
| 2.6.      | Metodología presentación administrativa proyectos en el Servicio de Evaluación Ambiental..... | 30 |
| 2.6.1.    | Normativa Aplicable.....  | 30 |
| 2.6.2.    | Declaración o Estudio de Impacto ambiental.....   | 31 |
| 2.6.3.    | Flujo del procedimiento.....  | 32 |
| 2.6.4.    | Procedimiento de la Evaluación .....  | 32 |
| 2.6.4.1.  | Admisibilidad .....   | 32 |
| 2.6.4.2.  | Evaluación de la DIA/EIA y sus Adenda/Adenda complementaria .....                             | 33 |
| 2.6.4.3.  | Termino anticipado del procedimiento.....   | 33 |
| 2.6.4.4.  | Informe Consolidado de Evaluación.....  | 34 |
| 2.6.4.5.  | Resolución de Calificación Ambiental .....  | 34 |
| 2.6.5.    | Permisos Ambientales Sectoriales (PAS).....   | 35 |
| 2.7.      | Planificación de proyectos: estrategia.....   | 36 |
| 2.7.1.    | Introducción – Estrategia.....  | 37 |
| 2.7.2.    | Definición de Visión y Misión. ....   | 37 |
| 2.7.2.1.  | Visión.....   | 37 |
| 2.7.2.2.  | Misión.....   | 38 |
| 2.7.3.    | Diagnóstico.....  | 39 |
| 2.7.3.1.  | Análisis del entorno.....   | 39 |
| 2.7.3.2.  | Análisis Interno.....   | 40 |
| 2.7.4.    | Determinación de Objetivos Estratégicos.....  | 41 |
| 2.7.4.1.  | Concepto y características. ....  | 41 |
| 2.7.4.2.  | Metodología de análisis FODA.....   | 42 |
| 2.7.5.    | Implementación de la Estrategia.....  | 45 |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| 2.7.6.      | Evaluación y control del Plan.....                      | 46 |
| 2.7.6.1.    | Evaluación del plan.....                                | 46 |
| 2.7.6.2.    | Control del plan.....                                   | 46 |
| 2.7.7.      | Síntesis.....   | 47 |
| Capítulo 3: | PROBLEMA DE ESTUDIO.....                                | 48 |
| 3.1.        | Proyectos Sanitarios.....                               | 48 |
| 3.1.1.      | Proyectos de redes - agua potable y aguas servidas..... | 49 |
| 3.1.2.      | Proyecto Domiciliario sanitario.....                    | 49 |
| 3.1.3.      | Proyecto riego de áreas verdes.....                     | 49 |
| 3.1.4.      | Proyecto Planta Elevadora de Aguas Servidas.....        | 49 |
| 3.1.5.      | Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.....   | 50 |
| 3.1.6.      | Proyecto Planta Presurizadora de Agua Potable.....      | 50 |
| 3.2.        | Proyectos SERVIU.....                                   | 50 |
| 3.2.1.      | Proyecto Pavimentación.....                             | 50 |
| 3.2.2.      | Proyecto Aguas Lluvias.....                             | 50 |
| 3.2.3.      | Muros de contención.....                                | 51 |
| 3.3.        | Proyectos DGA/DOH.....                                  | 51 |
| 3.4.        | Proyectos Vialidad.....                                 | 51 |
| 3.5.        | Proyectos Servicio Estudio Ambiental.....               | 51 |
| 3.6.        | Proyectos Seremi de Salud.....                          | 52 |
| Capítulo 4: | PROCESO DE ANÁLISIS DE UN PROYECTO INMOBILIARIO.....    | 53 |
| 4.1.        | Etapa N°1: Evaluación del proyecto.....                 | 53 |
| 4.1.1.      | Definición del producto.....                            | 53 |
| 4.1.2.      | Antecedentes preliminares.....                          | 54 |
| 4.1.3.      | Pre factibilidad económica.....                         | 54 |
| 4.2.        | Etapa N°2: Proyecto técnico.....                        | 54 |
| 4.2.1.      | Ingeniería básica.....                                  | 55 |
| 4.2.2.      | Ingeniería de detalles.....                             | 55 |
| 4.3.        | Etapa N°3: Construcción.....                            | 55 |
| 4.3.1.      | Adjudicación de las obras.....                          | 55 |
| 4.3.2.      | Construcción de las obras.....                          | 56 |
| 4.3.3.      | Recepción municipal de las obras.....                   | 56 |

|  |    |
|--|----|
| 4.3.4. Puesta en servicio .....                            | 56 |
| Capítulo 5: GENERACIÓN DE UN MODELO DE ANÁLISIS.....       | 58 |
| 5.1. Método cualitativo - Recomendaciones.....             | 59 |
| 5.2. Método cuantitativo .....                             | 61 |
| Capítulo 6: CASOS DE ESTUDIO .....                         | 65 |
| 6.1. Proyecto Santa Julia – Olivar – Rancagua .....        | 65 |
| 6.2. Proyecto Lagunillas – Coronel – Concepción .....      | 66 |
| 6.3. Proyecto Huertos del Mar – Coronel – Concepción ..... | 67 |
| Capítulo 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....           | 71 |
| 7.1. Conclusiones del ámbito normativo-legal.....          | 71 |
| 7.2. Conclusiones del ámbito económico.....                | 72 |
| 7.3. Conclusiones del ámbito técnico – geográfico.....     | 73 |
| 7.4. Conclusiones generales .....                          | 74 |
| Referencias .....  | 76 |

## Índice Gráfico

### Índice Figuras

- 1.- Figura N°1: Descripción de las etapas de un proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2019.
- 2.- Figura N°2: Análisis de prefactibilidad proyecto Edificio Ainavillo. Fuente: Elaboración propia, 2021.
- 3.- Figura N°3. Disponibilidad de agua por habitante, 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de DGA, 1987; e INE 1992, 2003 y 2010. Escala Logarítmica.
- 4.- Figura N°4. Oferta V/s demanda de agua potable por región, 2009. Fuente: Elaboración propia, 2019.
- 5.- Figura N°5. Diagrama de Flujo de Procedimiento Administrativo General de un proyecto de Modificación de Cauce. Fuente: Elaboración propia, 2019.
- 6.- Figura N°6. Obra en cauce límite regional o provincial. Fuente: Guía de Presentación y Aprobación de Proyectos de Modificación de Cauces, Diciembre 2016.
- 7.- Figura N°7. Obra en cauce límite regional o provincial. Fuente: Guía de Presentación y Aprobación de Proyectos de Modificación de Cauces, Diciembre 2016
- 8.- Figura N°8. DIA y EIA en un desarrollo inmobiliario. Fuente: Elaboración Propia, 2021.

- 9.- Figura N°9. Flujo del procedimiento que involucra una DIA. Fuente: Elaboración Propia, 2021.
- 10.- Figura N°10. Esquema de una Planificación Estratégica. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2019.
- 11.- Figura N°11. Aspectos relevantes en la Gerencia por objetivos. Fuente: Euskampus. (n/d). Año nuevo, reto nuevo. Recuperado 10/01/17, de Universidad del país Vasco.
- 12.- Figura N°12. Etapas dentro de un desarrollo inmobiliario. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.
- 13.- Figura N°13. Costo diario promedio de 1 día de paralización. Fuente: Real santis, L. (2017). Análisis de riesgos en obras de edificación y evaluación del efecto económico de los más influyentes.

### **Índice Imágenes.**

- 1.- Imagen 1. Ubicación Proyecto Santa Julia – El Olivar. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.
- 2.- Imagen 2. Ubicación Proyecto Lagunillas – Coronel. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.
- 3.- Imagen 3. Ubicación Proyecto Huertos del Mar – Coronel. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.
- 4.- Imagen 4. Ubicación Proyecto Huertos del Mar – Coronel y Humedal Lagunillas. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

### **Índice Cuadros.**

- 1.- Cuadro 1. Resumen de los meses para agotar el stock de viviendas en Chile durante el año 2020. Fuente: Elaboración propia, 2021.
- 2.- Cuadro 2. Causales de rechazo de un desarrollo inmobiliario o actividad. Fuente: Elaboración Propia, 2021.
- 3.- Cuadro 3. Ejemplos de Oportunidades y Amenazas del entorno. Fuente: Elaboración Propia, 2019.
- 4.- Cuadro 4. Ejemplos de Fortalezas y Debilidades del entorno. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2019.
- 5.- Cuadro 5. Matriz de análisis FODA. Fuente: Elaboración propia, marzo 2019.
- 6.- Cuadro 6. Antecedentes para tramitar una factibilidad de agua potable y aguas servidas. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.
- 7.- Cuadro 7. Antecedentes para tramitar una factibilidad de agua potable y aguas servidas estando fuera del área de concesión de alguna sanitaria. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.
- 8.- Cuadro 8. Factores más relevantes a considerar en la evaluación de un desarrollo habitacional. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.

## Resumen Ejecutivo

### Capítulo 1: ANTECEDENTES GENERALES

#### 1.1. Introducción

Actualmente, las distintas localidades donde se quieren implementar los proyectos inmobiliarios están sujetas a restricciones, tanto las expuestas en los Planes Reguladores Comunales (PRC) de cada localidad, como las impuestas por la habilitación del terreno y eventual ejecución y recepción del proyecto propuesto. A su vez, se tiene que tanto las consideraciones del entorno afectan el modo, tiempo y costo a poder habilitar dicho terreno en evaluación.

Una de las mayores problemáticas a las que se exponen los agentes inmobiliarios es la falta de información para la toma de decisiones correctas, las cuales pueden conllevar a decidir erróneamente, lo que se traduce en un impacto negativo en la rentabilidad de cada proyecto.

Todo proyecto se define en etapas, dependiendo del nivel de avance en que se encuentra trabajando y el nivel de inversión de recursos necesarios, tal como se muestra en la Figura N°1.

En la etapa inicial de un proyecto inmobiliario, los impactos negativos se aprecian en el mal desarrollo de las especialidades (ingenierías varias) y la mala interpretación de los antecedentes impuestos por el ente regulador. Muchas veces, estas complicaciones conllevan al aumento de plazos, y por ende costos adicionales que generan la necesidad de ser detectadas lo antes posibles (Rebolledo, 2015).

Dentro de la etapa de inversión se encuentra el proceso de diseño, donde al referirse a un proyecto inmobiliario encontramos el desarrollo de ingenierías para diseñar una arquitectura dada. Dentro de ingenierías de urbanización (necesarias para habilitar y, eventualmente, ejecutar y operar un proyecto inmobiliario), se encuentran la ingeniería hidráulica e hidrológica que refieren al saneamiento de las aguas lluvias de un determinado sector, como también al desarrollo armónico y sustentable para el entorno donde se sanean estas aguas lluvias. Dentro de estos proyectos de ingeniería encontramos los vinculados a los cauces naturales y artificiales, los cuales son trabajados con herramientas contenidas en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), capaces de trabajar, programar y representar datos de un sector específico por medio de distintas capas, entregando resultados de interpretación del mundo real.

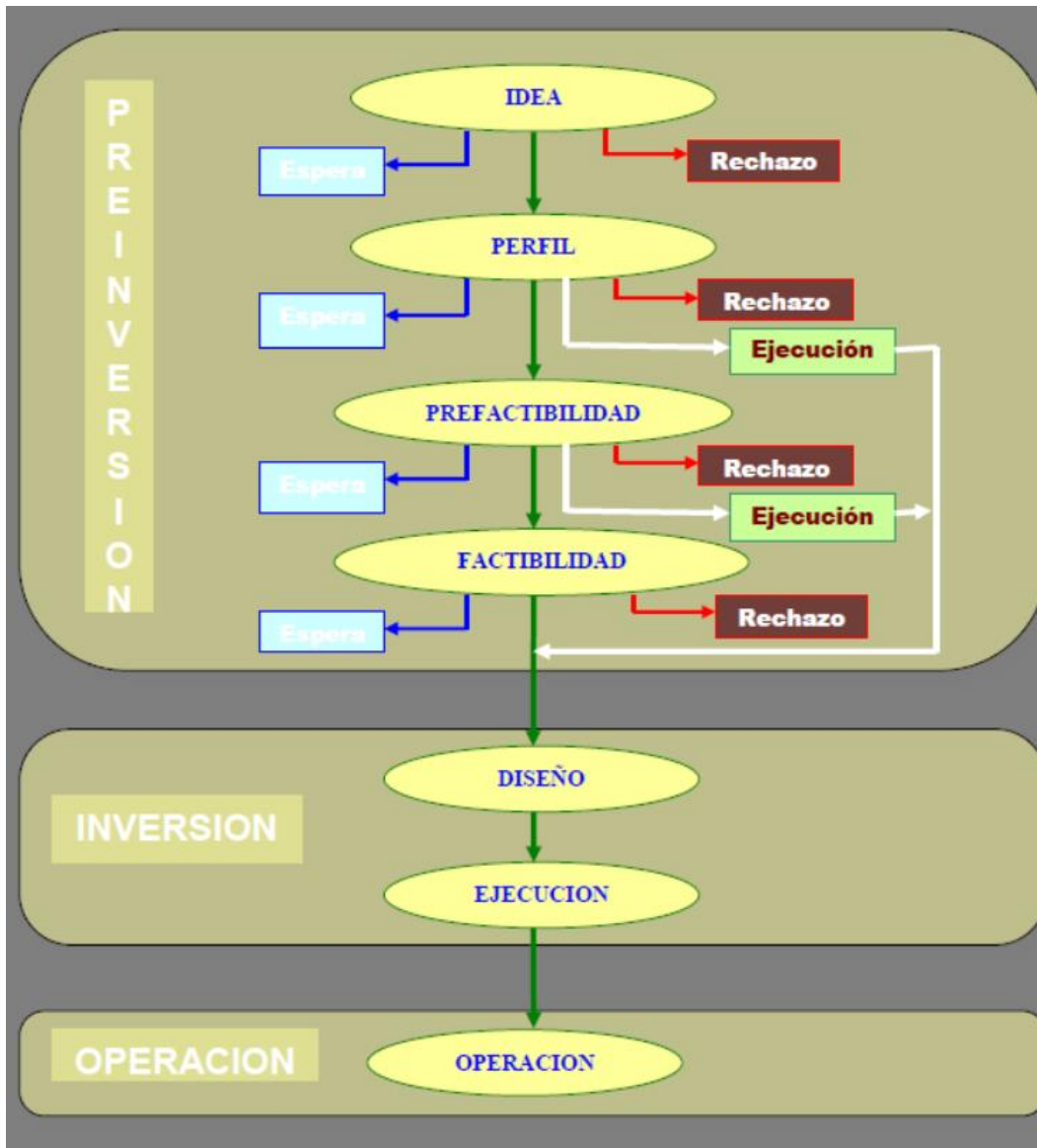


Figura Nº1: Descripción de las etapas de un proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2019.

Estos proyectos son de carácter obligatorio al momento que se quiera intervenir un curso de agua, ya sea de carácter privado o no, como también si es cauce natural o artificial. Estos proyectos cuentan con un estudio de cuencas y precipitaciones, utilizando dentro de sus datos de entrada la información contenida en las distintas capas vectoriales de los SIG y entregando como resultado datos, herramientas y modelos para desarrollar un proyecto.

Al igual que en todo proyecto de urbanización que contemple un proyecto de habilitación y ejecución de obras, cuenta con su revisión en los respectivos ministerios. Lo interesante de esto, es que a pesar del alto volumen de proyectos que trabajan con los desarrolladores inmobiliarios, hoy existe un sistema regulador que carece, tanto de plazos legales para criterios homogéneos de revisión.

De manera complementaria a lo antes mencionado, el urbanizador también debe abastecer al proyecto de agua potable y dar solución a las aguas servidas provenientes del mismo, ya sea con soluciones particulares



o de carácter colectivo. Esto abarca un gran espectro de variables adicionales para considerar al estudio de factibilidad económica del proyecto.

Lo anterior, se ve respaldado por lo difundido por Cámara Chilena de la Construcción (CCHC), actor relevante a nivel de política habitacional y con intereses en el negocio inmobiliario. Según esta organización, el alto precio de la vivienda se debe, en gran parte, a la escasez de suelo urbano y su alto precio.

Una mirada analítica desde el punto de vista del urbanizador, como cliente y solicitante de un servicio en el proceso que se debe estudiar un terreno y abordar las ingenierías correspondientes, permite advertir los alcances e incidencias en todos los aspectos relevantes e impactos al momento de evaluar la rentabilidad de un proyecto, como por ejemplo: plazos, procedimientos administrativos y costos asociados al desarrollo, aprobación, ejecución y recepción de lo comprendido en los distintos proyectos de habilitación, hidráulicos e hidrológicos necesarios para habilitar dicho terreno estudiado.

Por lo tanto desarrollar un análisis integral al proceso que permita habilitar herramientas aplicables al momento de evaluar la conveniencia de comprar un terreno permite evaluar de manera anticipada la ingeniería y gestión necesaria para la pronta y adecuada aprobación ante los servicios públicos y entidades correspondientes, como también permite disminuir imprevistos, afectando directamente a los costos y plazos del proyecto.

Finalmente un análisis Normativo y de la Jurisprudencia legal asociado a cada proyecto hidráulico, hidrológico y de habilitación (agua potable, aguas servidas aguas lluvias y pavimentación), permite una mirada completa para abordar todas las recomendaciones necesarias para optimizar el proceso actual.

## 1.2. Hipótesis

El aumento de la demanda inmobiliaria en las distintas localidades del país ha llevado a los agentes inmobiliarios a tener que buscar oportunidades de urbanizar en sectores cada vez más inhóspitos para el desarrollo de unidades habitacionales, debido al alto costo y/o plazos necesarios para habilitar dicho terreno y desarrollar el proyecto. Muchas veces se toman decisiones desinformadas sobre el terreno elegido generando externalidades negativas, las que tendrán que ser absorbidas y reflejadas en la rentabilidad del proyecto. Estos impactos se pueden reducir e inclusive mitigar planificando correctamente el proceso por el que debe pasar un proyecto inmobiliario. Dicho lo anterior, se plantea una estrategia de optimización para proyectos de especialidad necesarios para habilitar un terreno que permita, tanto optimizar los recursos disponibles dentro de un desarrollo inmobiliario habitacional, como también sensibilizar al desarrollador inmobiliario antes los posibles impactos e incidencias de estos proyectos en Chile.

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo General

Optimizar recursos disponibles dentro de un proyecto inmobiliario habitacional a través de una estrategia enfocada en proyectos de especialidad de ingeniería necesarios para habilitar un terreno.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar y describir los proyectos de especialidad de ingeniería necesarios para habilitar y sanear un terreno, con fines de un desarrollo inmobiliario.
- Identificar y analizar las variables Normativas-Técnicas de mayor relevancia para los distintos proyectos de especialidad de ingeniería necesarios para habilitar un terreno.
- Desarrollar una estrategia de optimización para proyectos de especialidad de ingeniería, capaz de caracterizar precisa y oportunamente cada aspecto necesario para habilitar y sanear un terreno.

### 1.4. Metodología

Para el objetivo general plantea una estrategia de procesos para un desarrollo inmobiliario habitacional, enfocando sus energías en el estudio y comprensión del proceso que conlleva desarrollar, aprobar y recepcionar proyectos de especialidad de ingeniería, donde adicionalmente se busca cuantificar el valor del ahorro que significa el uso de esta estratégica durante todo el proceso.

Para identificar los trabajos necesarios para habilitar y sanear un terreno a habilitar, para luego urbanizar es necesario tener en cuenta

- Si se emplaza dentro del radio urbano o rural
- Vialidades que enfrenta y compromete desarrollo.
- Sistemas de abastecimiento de agua potable del sector
- Solución al saneamiento de aguas servidas factibles.
- Puntos de descarga de aguas lluvias de las áreas tributantes.
- Características altimétricas y geomorfológicas del sector y alrededores.
- Disposiciones ambientales, en caso de ser urbano.
- Topografía de paño.

Para la identificación de los suelos afectados por algún cauce u obra de canalización, se plantea utilizar la información entregada por el Plan Maestro de Aguas Lluvias de Concepción (PMALL), planchetas con los patrones de drenajes dispuesta por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), Catastro de Usuarios y estudios disponibles sobre cauces en la Comuna de Concepción.

A continuación, se explica la metodología usada en el desarrollo de los tres objetivos específicos, señalando las variables a trabajar, los tópicos a desarrollar en cada objetivo explicados en capítulos, los resultados esperados de cada tópico y la metodología a utilizar.

- **Variables Normativas:** Estudio de la legislación y reglamentación vigente asociada al ámbito de estudio, las diferentes consideraciones en la metodología para el desarrollo y aprobación de los proyectos de Aguas Lluvia y Modificación de Cauce, junto con un estudio de la Jurisprudencia generada a partir de las entidades regulatorias.

- **Variables Técnicas:** Definición de tipologías de soluciones y alcances de cada una de ellas, según cuales sean las características del terreno a habilitar.
- **Variables Económicas:** Es base a las distintas tipologías de soluciones propuestas, se genera un rango de precios y costos, con el fin poder sensibilizar la rentabilidad del proyecto y del impacto que tienen las obras de mitigación para cada caso de estudio.

Generación de una matriz que permite determinar la ruta crítica de análisis de las distintas consideraciones en el desarrollo de la propuesta asociado a cada proyecto inmobiliario habitacional.

## Capítulo 2: ESTADO DEL ARTE

### 2.1. Estado de situación de Chile.

#### 2.1.1. Condiciones Económicas

Las protestas de los años 2019 y 2020 dejaron al descubierto un sistema socioeconómico vulnerable, donde se exigen cambios en la directriz política y social del país, dando instancias para analizar el crecimiento del país y sobre el tipo de reformas que se necesitan.

El contexto de la pandemia del COVID-19 que se atraviesa actualmente es bastante compleja, generando grandes estragos en la economía mundial y también la chilena, llegando al punto de ver la peor recesión en décadas. Lo anterior, reflejado en parte a través de Informe de Política Monetaria (IPoM), donde se hace referencia al Producto Interno Bruto (PIB) experimenta caídas no menores del rango de 2,6% a -1,5%, significando la primera recesión de los últimos 10 años desde ocurrido el terremoto del 27 de febrero del 2010. Se perdieron más de un millón de empleos, lo que afectó mayoritariamente a las mujeres y a los trabajadores del comercio independiente, la agricultura y hotelería, golpeando fuertemente a la clase media. Además de la contracción económica, el déficit fiscal aumentó a 7,5% del PIB durante 2020, siendo el más grande de las últimas tres décadas (“Informe Trimestral Mercado Inmobiliario”, 2020).

Por otro lado, se espera que el crecimiento retome a un 5,5% durante el 2021, considerando las políticas de gobierno que se adopten y de la actual campaña de vacunación rápida. Este optimismo se reafirma con la liquidez acumulada debido a los estímulos monetarios y a los retiros de desde los fondos de pensiones. Aunque la incertidumbre frenará la recuperación que pueda experimentar la inversión privada, la demanda por viviendas se verá estimulada debido a políticas acomodativas. Considerando todo lo anterior, es correcto suponer que Chile no llegue a los niveles de crecimiento económico anteriores a la pandemia hasta el 2022.

#### 2.1.2. Mercado Inmobiliario en Chile en el año 2020.

La venta de viviendas registró en diciembre un avance de considerable respecto al año anterior, alcanzando ritmos de comercialización del orden promedio de los últimos dos años. Se trata, por tanto, de la tercera tasa de variación anual positiva desde que Chile experimentó el estallido social. Ahora viendo la demanda por vivienda, la venta de departamentos mostró un incremento de 35,6% en su comercialización de diciembre, mientras por otro lado, la venta de casas expuso un aumento de un 83,4%.

La oferta de viviendas, por su parte, expuso una nueva alza anual consecutiva (7,9%), tras una significativa tendencia decreciente iniciada en 2018. Tras dos años con cifras negativas, se aprecia un punto inflexión en la evolución de la oferta inmobiliaria residencial.

En el año 2020, las velocidades de venta disminuyeron en términos anuales un (-26,2%), pero expresando un repunte en los últimos meses. Los meses necesarios para agotar la oferta alcanzaron a 21, estando cerca de los valores promedios (entre 14,3 y 19,7 meses).

| DICIEMBRE 2020 |          |         |                         |
|----------------|----------|---------|-------------------------|
| PERIODO        | OFERTA   | VENTAS  | MESES PARA AGOTAR STOCK |
| dic-19         | 47.876,0 | 1.701,0 | 28,1                    |
| dic-20         | 51.652,0 | 2.485,0 | 20,8                    |
|                |          |         |                         |
| MERCADO        | OFERTA   | VENTAS  | MESES PARA AGOTAR STOCK |
| Departamentos  | 47.250,0 | 1.801,0 | 26,2                    |
| Casas          | 4.402,0  | 684,0   | 6,4                     |
| Total          | 51.652,0 | 2.485,0 | 20,8                    |

*Cuadro 1. Resumen de los meses para agotar el stock de viviendas en Chile durante el año 2020. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.*

Ahora comparando el 2020 y el 2019, en proyectos en desarrollo Chile registró un descenso del 20% en viviendas en desarrollo respecto de doce meses atrás. Esta cifra se complementa con los proyectos no iniciados exhibiendo un descenso anual del 33%, mientras que los proyectos terminados aumentaron un 6%. Por su parte, proyectos en obra (ya sea en etapas iniciales, intermedias o terminaciones) disminuyeron un 23% respecto al año anterior.

Por lo general, los proyectos de especialidad no significan un alto costo o es marginal respecto al costo total para un desarrollo inmobiliario. Siendo así, se muestra a continuación un ejemplo de un desarrollo inmobiliario en altura ubicado en la ciudad de Concepción, Chile. Este edificio cuenta con 298 unidades habitacionales distribuidos entre departamentos de 35m<sup>2</sup> a 70m<sup>2</sup> de superficie. El resumen general del proyecto se muestra a continuación, donde se expone el estudio de prefactibilidad del proyecto, señalando el costo asociado a las distintas partidas, el beneficio proyectado y finalmente margen o utilidad del ejercicio. Como se señaló en un principio, el costo asociado a los honorarios profesionales representan el 3.1% del total del costo del proyecto, donde a su vez, los honorarios asociados a los proyectos de ingeniería de detalle (independiente del cálculo estructural del edificio), solo representan el 0.7% del costo total del proyecto.

## Datos Generales

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Nombre del proyecto | Edificio Ainavillo  |
| Ubicación           | Calle Ainavillo 970 |
| N° de pisos         | 24                  |
| N° de departamentos | 298                 |

### Ingresos

|                  | UF/m2 o Unidad | m2 o Unidad | Total (UF)        | Precio Unitario |
|------------------|----------------|-------------|-------------------|-----------------|
| Departamentos    | 43,34          | 16.640      | 721.227           | 2.420           |
| Estacionamientos | 320            | 187         | 59.830            | 320             |
| Bodegas          | 79             | 99          | 7.800             | 79              |
| <b>Total</b>     |                |             | <b>788.857 UF</b> |                 |

### Egresos

|  | UF/m2 o unidad o mes | Multiplicador | Total (UF)     | Margen sobre ventas | Margen sobre costos |
|--|----------------------|---------------|----------------|---------------------|---------------------|
| <b>Terreno</b>                             |                      |               |                |                     |                     |
| Valor del terreno                          | 20,0 uf/m2           | 2.805,74      | 56.115         | 7,1%                | 10,2%               |
| <b>Total</b>                               |                      |               | <b>56.115</b>  | <b>7,1%</b>         | <b>10,2%</b>        |
| <b>Costo de Construcción</b>               |                      |               |                |                     |                     |
| Total construcción edificio                | 17,0 uf/m2           | 23.115        | 392.960        | 49,8%               | 71,4%               |
| Imprevistos                                | 0,3 uf/m2            | 23.115        | 5.779          | 0,7%                | 1,1%                |
| <b>Total</b>                               |                      |               | <b>398.738</b> | <b>50,5%</b>        | <b>72,5%</b>        |
| <b>Honorarios profesionales</b>            |                      |               |                |                     |                     |
| Arquitectura                               | 23.115               | 0,300         | 6.935          | 0,9%                | 1,3%                |
| Revisor independiente                      | 23.115               | 0,025         | 578            | 0,1%                | 0,1%                |
| Cálculo                                    | 23.115               | 0,130         | 3.005          | 0,4%                | 0,5%                |
| Revisor de Calculo                         | 23.115               | 0,030         | 693            | 0,1%                | 0,1%                |
| Especialidades                             | 23.115               | 0,160         | 3.687          | 0,5%                | 0,7%                |
| ITO  | 398.738              | 0,5%          | 1.994          | 0,3%                | 0,4%                |
| <b>Total</b>                               |                      |               | <b>16.892</b>  | <b>2,1%</b>         | <b>3,1%</b>         |
| <b>Aportes, Permisos y Empalmes</b>        |                      |               |                |                     |                     |
| Derechos municipales                       | 23.115               | 0,2 uf/m2     | 4.623          | 0,6%                | 0,8%                |
| Empalmes                                   | 23.115               | 0,4 uf/m2     | 9.246          | 1,2%                | 1,7%                |
| <b>Total</b>                               |                      |               | <b>13.869</b>  | <b>1,8%</b>         | <b>2,5%</b>         |
| <b>Gastos de Venta</b>                     |                      |               |                |                     |                     |
| Comisión por venta                         | 788.857              | 2,0%          | 15.777         | 2,0%                | 2,9%                |
| Abogado                                    | 398.738              | 0,7%          | 2.791          | 0,4%                | 0,5%                |
| <b>Total</b>                               |                      |               | <b>18.568</b>  | <b>2,4%</b>         | <b>3,4%</b>         |
| <b>Publicidad</b>                          |                      |               |                |                     |                     |
| Marketing y Publicidad                     | 788.857              | 1,1%          | 8.677          | 1,1%                | 1,6%                |
| <b>Total</b>                               |                      |               | <b>8.677</b>   | <b>1,1%</b>         | <b>1,6%</b>         |
| <b>Otros Gastos</b>                        |                      |               |                |                     |                     |
| Administración General                     | 398.738              | 0,5%          | 1.994          | 0,3%                | 0,4%                |
| Pre - Post Venta                           | 23.115               | 0,1 uf/m2     | 2.312          | 0,3%                | 0,4%                |
| Gastos Comunes, Contribuc. Legales y Otros | 788.857              | 0,80%         | 6.311          | 0,8%                | 1,1%                |
| IVA  | 398.738              | 6,65%         | 26.516         | 3,4%                | 4,8%                |
| <b>Total</b>                               |                      |               | <b>37.132</b>  | <b>4,7%</b>         | <b>6,8%</b>         |
| <b>Total Costos</b>                        |                      |               | <b>549.992</b> | <b>69,7%</b>        | <b>100,0%</b>       |
| <b>Margen bruto (UF)</b>                   |                      |               | <b>238.865</b> | <b>30,3%</b>        | <b>43,4%</b>        |

Fig. 2. Análisis de prefactibilidad proyecto Edificio Ainavillo. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.

## 2.2. Marco Institucional Hidráulico e Hídrico en Chile.

### 2.2.1. Realidad Hídrica en Chile en la Actualidad.

Chile cuenta con 1.251 ríos, los que se emplazan en las 101 cuencas principales existentes en el país. Además, hay más de 15.000 lagos y lagunas de todo tipo de formas y tamaños que constituyen un invaluable activo medio ambiental y turístico. En general, los recursos hídricos presentes en ellos contienen agua de buena calidad y son importantes reguladores de los flujos en las cuencas.

Dentro del contexto mundial, Chile podría ser calificado como un país privilegiado en materia de recursos hídricos. Al considerar todo el territorio chileno, el volumen de agua procedente de las precipitaciones que escurre por los cauces es de 53.000 m<sup>3</sup> por persona al año, superando en ocho veces la media mundial (6.600 m<sup>3</sup>/habitante/año), y en 25 veces el mínimo de 2.000 m<sup>3</sup>/habitante/año que se requiere desde la óptica de un desarrollo sostenible.

#### Disponibilidad de agua en Chile por habitante 2009

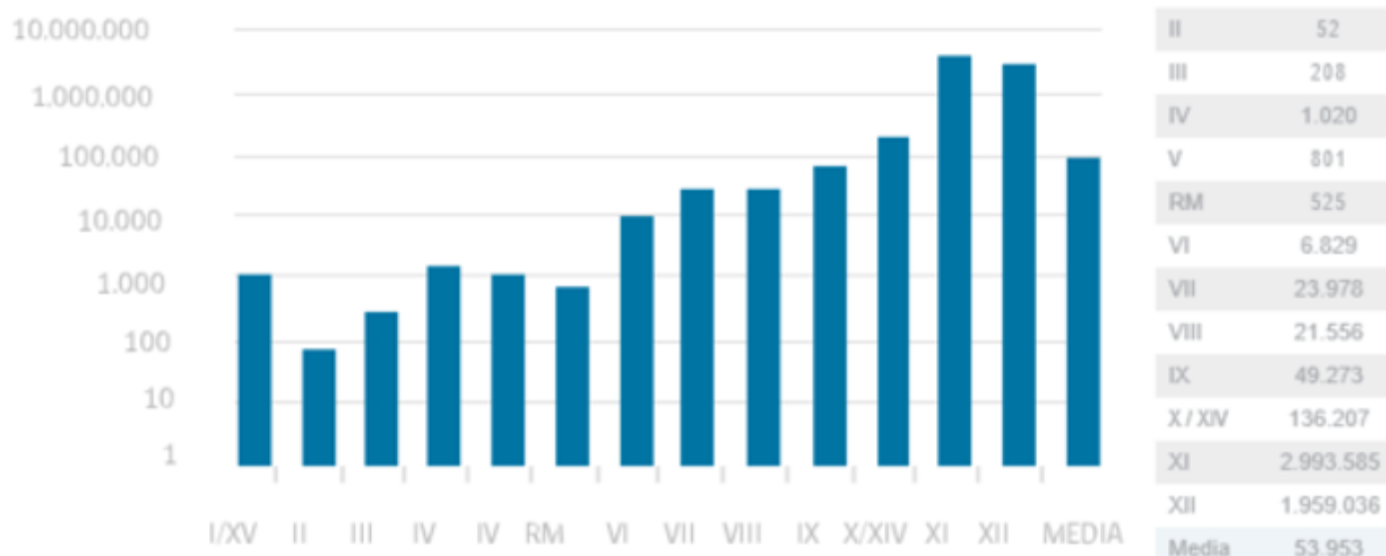


Fig. 3. Disponibilidad de agua por habitante, 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de DGA, 1987; e INE 1992, 2003 y 2010. Escala Logarítmica.

Por otra parte, prácticamente la mitad de Chile tiene una disponibilidad de agua subterránea por habitante menor a la media mundial. A lo anterior se suma el fenómeno del “Cambio Climático”, producto del cual se estima que en Chile aumentará la temperatura continental entre 2° y 4° Celsius.

Este incremento será más notorio en los sectores andinos y disminuirá de norte a sur. Estacionalmente el aumento de temperatura será mayor en verano superando los 5° en sectores de la Cordillera de los Andes. Esto tendrá como efecto la disminución de la capacidad de acumular nieve en el área andina, provocándose un aumento de las crecidas invernales de los ríos, especialmente en el sector cordillerano comprendido entre la latitud 30° y 40° Sur entre la IV y XIV región, correspondiente a la zona de mayor productividad agrícola.

Así también, el sostenido crecimiento económico y desarrollo social de las últimas décadas ha generado y seguirá generando demandas cada vez mayores sobre los recursos hídricos por parte de los diferentes tipos de usuarios.

En este escenario y dada la disponibilidad natural del agua y su demanda en las distintas regiones del país, es posible obtener un balance hídrico a nivel nacional que nos permite concluir que ya al año 2010, desde la Región Metropolitana al norte la demanda superaba con creces la disponibilidad de este recurso. En esta zona del país se observa un déficit en la disponibilidad de agua comparado con la demanda, que en algunas regiones es cercano al 100%.

De no tomarse medidas este déficit se verá agravado para el año 2025, dado que se espera un aumento en la demanda por el recurso en estas regiones que en algunos casos superará el 50%. Por el contrario, desde la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins hacia el sur, se prevé que existirá disponibilidad suficiente para cubrir la demanda.

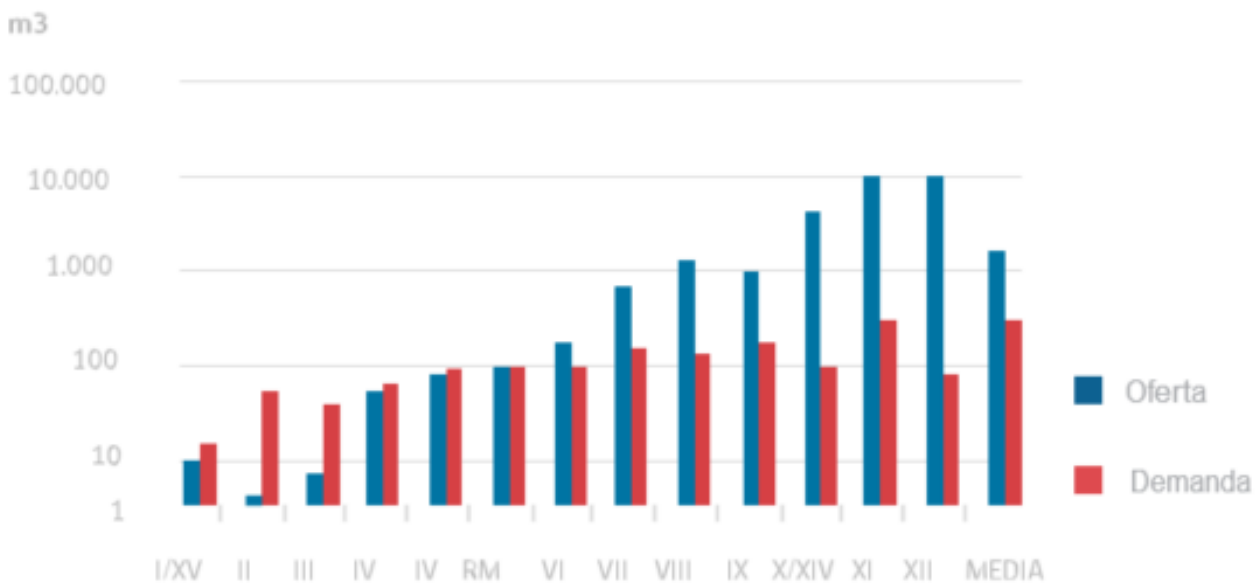


Fig. 4. Oferta V/s demanda de agua potable por región, 2009. Fuente: Elaboración propia, marzo 2019.

### 2.3. Marco regulatorio del Sector Hidráulico e Hídrico en Chile.

La regulación de los desarrollos, modificaciones y trabajos a realizar en cada sector destinado a habilitar está condicionada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y el Ministerio de Obras Públicas (MOP). Los alcances de cada entidad regulatoria están orientadas al nivel y características de intervenciones necesarias para habilitar el terreno seleccionado.

El MINVU regula por medio del Servicio de Vivienda y Urbanización (Serviu), institución autónoma del Estado en cada región de Chile, que posee Personalidad Jurídica de derecho público, con patrimonio distinto del Fisco y de duración indefinida. La misión del Serviu a lo largo de la historia es contribuir a mejorar la calidad



de vida de los habitantes en su región asignada, a través de programas de vivienda, pavimentos y Aguas Lluvias, equipamientos comunitarios, subsidios, parques urbanos y vialidad urbana. Principalmente, el Serviu tiene tuición sobre los proyectos que consideran soluciones hacia redes secundarias del sistema de Aguas Lluvias de una localidad y de las vialidades colectoras o locales.

Por otra parte, el MOP regula bajo la Dirección General de Aguas (DGA) y la Dirección de Obras Hidráulicas.

La Dirección General de Aguas es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Publico de Aguas con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas.

Sus funciones están indicadas en el D.F.L. N° 850 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas y referidas a las que le confiere el Código de Aguas, D.F.L. N° 1.122 de 1981 y el D.F.L. MOP N° 1.115 de 1969. Estas funciones se ejercen a través de su organización, en los Departamentos de: Hidrología, Administración de Recursos Hídricos, Conservación y Protección de Recursos Hídricos, Estudios y Planificación, Legal, Administración y Secretaría General, Centro de Información de Recursos Hídricos, y la Unidad de Fiscalización Externa en formación.

La Dirección de Obras Hidráulicas del MOP tiene por misión proveer de servicios de Infraestructura Hidráulica que permitan el óptimo aprovechamiento del agua y la protección del territorio y de las personas, mediante un equipo de trabajo competente, con eficiencia en el uso de los recursos y la participación de la ciudadanía en las distintas etapas de los proyectos, para contribuir al desarrollo sustentable del País.

Entre sus objetivos, destacan: proveer de infraestructura de regadío que permita disponer del recurso hídrico, para incorporar nuevas áreas al riego y/o aumentar la seguridad de riego, de las superficies actualmente regadas, incrementando así, el potencial productivo del sector; proveer de infraestructura de red primaria y disposición final, para la evacuación y drenaje de aguas lluvias, a las áreas urbanas, con el fin de disminuir los daños provocados en ellas; proveer de infraestructura para proteger las riberas de cauces naturales, contra crecidas y para contrarrestar los efectos de los procesos aluviales, en beneficio de la ciudadanía, y proveer de infraestructura para el abastecimiento de agua potable a las localidades rurales concentradas y semiconcentradas, con el fin de contribuir al incremento de la calidad de vida, mediante el mejoramiento de las condiciones sanitarias de este sector.

#### 2.4. Marco regulatorio sanitario en Chile (Sistema de Empresas, 2006).

Hoy en día, la prestación de servicios sanitarios en Chile está regulada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), entre de carácter público creado en 1988 por la Ley Nº18.902 para supervisar las compañías de agua potable y alcantarillado de aguas servidas y para hacer cumplir los reglamentos de dichas actividades. La SISS posee carácter descentralizado, con financiamiento independiente y depende únicamente del Presidente de la República a través del Ministerios de Obras Públicas.

Sus tareas y responsabilidades son:

- Analizar, fomentar y revisar el cumplimiento de los estándares técnicos para el diseño, construcción y explotación de los sistemas sanitarios.
- Hacer cumplir la Ley Sanitaria y su reglamento.
- Informar y hacer cumplir con criterio el régimen de concesiones.
- Regular los procesos quincenales de fijación tarifaria.
- Resolver eventuales disputas entre las compañías de agua potable y aguas servidas y los usuarios.
- Imponer sanciones a las compañías de acuerdo a la Ley.
- Controlar las descargas de las compañías de agua potable y alcantarillado de aguas servidas y las descargas de residuos industriales líquidos.

## 2.5. Proyectos de ingeniería de especialidad.

### 2.5.1. Proyectos de Pavimentación

Según el instructivo “Procedimiento de presentación, revisión y aprobación de proyectos de pavimentación y aguas” versión 2008, se exponen claramente todos los antecedentes, requerimientos y alcances de un proyecto de esta especialidad. Al momento de presentar un proyecto ante el servicio, la documentación mínima que se tiene que tener presente en la propuesta técnica es la siguiente:

- Carta de presentación
- Memoria de cálculo del proyecto
- Especificaciones Técnicas del proyecto y obras
- Planos del proyecto
- Informe de mecánica de suelos en formato con firma del laboratorio en original, además de la patente profesional.
- Cubicaciones de las Obras que considera el proyecto.
- Cubaciones de los movimientos de tierra
- Formato de descripción de Obras
- Presupuesto
- Certificado de puntos georreferenciados si corresponde (RM)
- Certificado de factibilidad si corresponde. (RM)
- Archivo magnético con el documento proyecto con memorias, presupuesto, planos y etc.

### 2.5.2. Proyectos de Aguas Lluvias - SERVIU

Al igual que los proyectos de pavimentación, esta especialidad se guía por el instructivo “Procedimiento de presentación, revisión y aprobación de proyectos de pavimentación y aguas” versión 2008. En este, se hace referencia a los antecedentes mínimos que se tienen que considerar para los proyectos de aguas lluvias, los cuales son:

- Carta de presentación
- Fotocopia de la factibilidad de ALL emitida por el Serviu Metropolitano.
- Memoria de cálculo del proyecto
- Certificados e informes de laboratorio en original
- Especificaciones técnicas del proyecto
- Cubicación de obras
- Cubicación del movimiento de tierra.
- Presupuesto del proyecto
- Plano de Loteo
- Planos del proyecto
- Archivo magnético con el documento proyecto con memorias, presupuesto, planos y etc.

## 2.5.1. Proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales: Presentación administrativa.

### 2.5.1.1. Normativa Aplicable

La normativa aplicable a este tipo de solicitudes se encuentra contenida en los siguientes artículos del Código de Aguas:

- Artículo 41
- Artículo 42
- Artículo 171
- Artículo 172
- Artículo 131 y siguientes

### 2.5.1.2. Procedimiento administrativo

### 2.5.1.3. Procedimiento General

De acuerdo a lo señalado, toda obra proyectada en cauces naturales o artificiales que se ajuste a lo establecido en los artículos identificados, deberá ser aprobada por la Dirección General de Aguas mediante el siguiente procedimiento:

- Presentación de la solicitud
- Solicitud de DIFROL
- Publicaciones y Difusión
- Oposiciones
- Revisión formal de la solicitud
- Petición de antecedentes y fondos
- Visita Técnica

- Elaboración de Informe Técnico
- Resolución

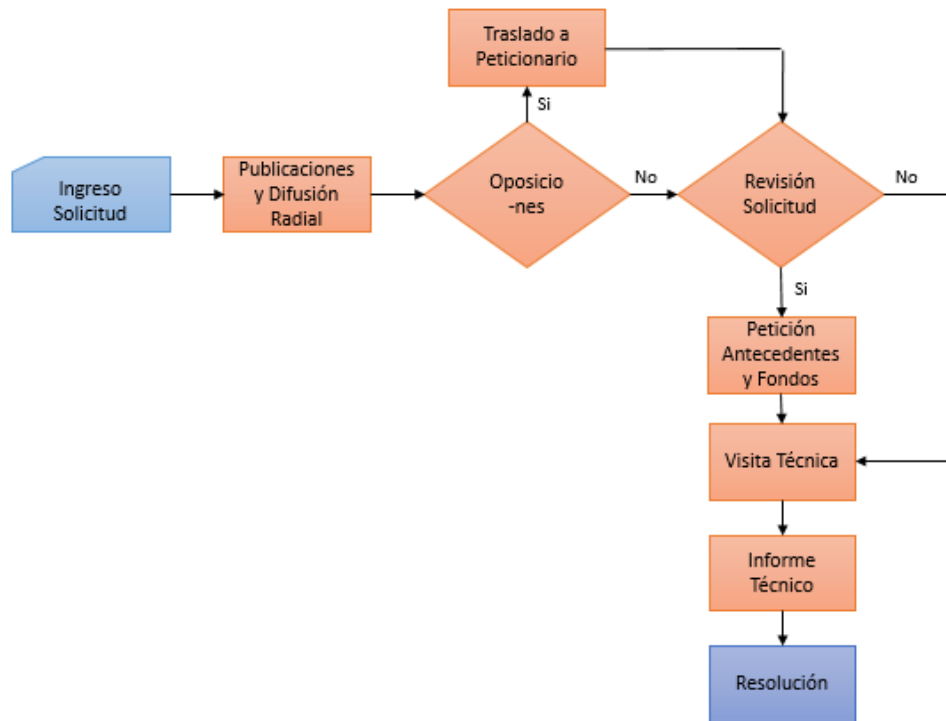


Fig. 5. Diagrama de Flujo de Procedimiento Administrativo General de un proyecto de Modificación de Cauce. Fuente: Elaboración propia, 2019.

Para el caso de obras de modificaciones de cauces que formen parte de un proyecto mayor, la solicitud debe incorporar todas las obras asociadas y de acuerdo al tipo y magnitud de sus componentes, el estudio podría ser desarrollado de acuerdo con las exigencias del Artículo 294 del Código de Aguas y de los Artículos 151 y siguientes del mismo cuerpo legal<sup>1</sup>.

La aprobación de ciertas obras de modificación de cauces naturales, como son las defensas y regularizaciones, quedará supeditada a la aprobación del Departamento de Obras Fluviales de la Dirección de Obras Hidráulicas (Artículo 171 párrafo segundo del Código de Aguas) y primaran los criterios técnicos de este Servicio por sobre las recomendaciones de las Guías de Presentación de proyectos. Lo mismo ocurrirá cuando las modificaciones de cauces naturales o artificiales forman parte de la red primaria de aguas lluvias, conforme a lo establecido en la Ley N°19.525 del año 1997.

<sup>1</sup> Tal es el caso de la modificación de un canal abierto o acueducto de más de 2 m<sup>3</sup>/s (Art. 294 del Código de Aguas). Lo mismo puede ocurrir con las obras de restitución de derechos de aguas no consuntivos que se originan en una bocatoma (Art. 151 del Código de Aguas)

#### 2.5.1.4. Descripción de las Etapas

#### 2.5.1.5. Presentación de la solicitud

#### 2.5.1.6. Ingreso de la solicitud

De acuerdo a lo señalado en el artículo 130 del Código de Aguas, toda cuestión o controversia relacionada con la adquisición o ejercicio de los derechos de aprovechamiento y que según lo señalado en este Código sea de competencia de la Dirección General de Aguas (DGA), deberá presentarse ante la oficina de este servicio del lugar, o ante el Gobernador respectivo, dentro del horario de atención de público establecido por dichas reparticiones. En este sentido, se debe tener presente que la DGA cuenta con oficinas en todas las capitales regionales, pero no en todas las provincias.

En el caso que el proyecto se sitúa en una provincia que no disponga de Oficina la DGA, la Solicitud debe ser presentada en la Gobernación Provincial respectiva.

Cuando un proyecto de aprobación de obras involucre riberas de cauces límites de provincias o regiones la solicitud de aprobación de proyecto será presentada de acuerdo a la situación de que se trate.

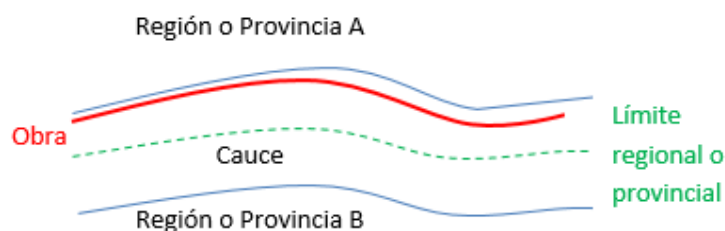


Fig. 6. Obra en cauce límite regional o provincial. Fuente: Guía de Presentación y Aprobación de Proyectos de Modificación de Cauces, Diciembre 2016.

En este caso, la solicitud se presenta en la oficina DGA o Gobernación correspondiente a la región A, pero se publica y difunde radialmente en ambas regiones o provincias, según corresponda.

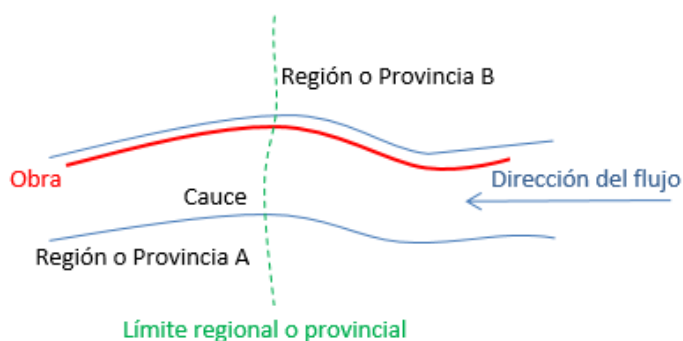


Fig. 7. Obra en cauce límite regional o provincial. Fuente: Guía de Presentación y Aprobación de Proyectos de Modificación de Cauces, Diciembre 2016.

En este caso, la solicitud se presenta en la oficina cuya jurisdicción corresponde al lugar donde se inicia la obra, vale decir, a la región B. Sin perjuicio de lo anterior, se deberán realizar las respectivas publicaciones y avisos radiales en ambas provincias o regiones, según corresponda.

Será responsabilidad de las oficinas provinciales y/o regionales la debida comunicación y coordinación entre ellas respecto a solicitudes de aprobación de proyectos que involucren cuencas compartidas.

#### 2.5.1.7. Contenido de la solicitud

- La individualización del solicitante con su nombre completo y RUT. Se debe individualizar también, cuando corresponda, al representante legal.
- Dirección postal, dirección de correo electrónico, teléfono, etc.
- El nombre del cauce de las aguas donde se desea realizar la Modificación de Cauce, comuna y provincia donde están ubicadas o recorren.
- Ubicación de las obras. Se recomienda que se identifique el inicio y el final de la modificación y que los puntos de los definen sean expresados en coordenadas UTM, Datum WGS 84, indicando el Huso correspondiente.
- Breve descripción de las obras que se solicita aprobar.

#### 2.5.1.8. Documentación a adjuntar a la Solicitud

- Fotocopia simple del carné de identidad del peticionario y/o representante legal.
- Cuando corresponda, incluir el poder para representar al peticionario, que debe constar en escritura pública o instrumento privado suscrito ante notario, cuya antigüedad no debe ser superior a 60 días, contados desde la fecha de ingreso de la solicitud hacia atrás.
- Si la peticionaria es persona jurídica, se deben acompañar sus antecedentes legales incluyendo el certificado de vigencia, cuya antigüedad no supere la señalada en el párrafo anterior.
- Acompañar dos ejemplares de la Solicitud y seis Extractos para publicación (timbraje).

- Acompañar el proyecto respectivo de la obra, de acuerdo con los requerimientos señalados en este manual. El proyecto debe venir firmado por un profesional competente. Se deben adjuntar dos copias del proyecto en papel, con su correspondiente archivo magnético.

#### 2.5.1.9. Consideración al contenido

La solicitud puede ser presentada por una persona natural mayor de edad, capaz de actuar en derecho, o una persona jurídica quien actúa por medio de su representante legal. Las personas naturales, en caso de ser necesario para ellas, también pueden ser representadas por un tercero. En ambos casos, se debe acompañar a la solicitud un poder para representar al peticionario que debe constar en escritura pública o instrumento privado suscrito ante notario, cuya antigüedad no debe superar los 60 días contados desde la fecha de ingreso de la solicitud hacia atrás. Por su parte, las personas jurídicas deben proporcionar un certificado de vigencia con la antigüedad.

Será necesario que se fije un domicilio con la finalidad de mantener y facilitar la comunicación entre la DGA y el peticionario a efectos de la tramitación de su solicitud. Se recomienda también indicar un número de teléfono o email con la misma finalidad, y el RUT. Se debe tener presente que un domicilio dentro del radio urbano del lugar donde se presenta la solicitud, agiliza la comunicación entre las partes. En caso de no contar con un domicilio con esas características, es deseable que se comunique un domicilio dentro del radio urbano de una comuna de la provincia correspondiente. Por otro lado, si el solicitante no designa domicilio dentro del radio urbano del lugar donde se presenta la solicitud, toda resolución que dicte el Servicio se entenderá notificada desde la fecha de la dictación de la misma.

Se entenderá vigente el domicilio designado mientras el interesado no comunique formalmente otra dirección, aun cuando de hecho se haya cambiado.

#### 2.5.1.10. Publicaciones y Difusión Radial

La normativa aplicable a esta parte de la tramitación de la solicitud, se encuentra contenida en los siguientes artículos del Código de Aguas:

*“Artículo 131. Toda presentación que afecte o pueda afectar a terceros deberá publicarse, a costa del interesado, dentro de treinta días contados desde la fecha de su recepción por una sola vez en el Diario Oficial los días primero o quince de cada mes o el primer día hábil inmediato si aquéllos fueren feriados, y en forma destacada en un diario de Santiago.”*

Las presentaciones que no correspondan a la Región Metropolitana se publicarán, además, en un diario o periódico de la provincia respectiva y si no hubiere, en uno de la capital de la región correspondiente.

La presentación se publicará íntegramente o en un extracto que contendrá, a lo menos, los datos necesarios para su acertada inteligencia. La solicitud o extracto se comunicará, a costa del interesado, además, por medio de tres mensajes radiales.

Estos mensajes deberán emitirse dentro del plazo que establece el inciso primero de este artículo. Al respecto rige el Dictamen N°60633 del 12 de octubre de 2010 de la Contraloría General de República:

- El Código de Aguas no establece una regla que establezca la forma de computar los plazos, por lo que aplica supletoriamente lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley 19880<sup>2</sup>.
- La forma de computar el plazo de 30 días es como días hábiles y que para estos efectos, el día sábado es inhábil. De acuerdo a lo anterior, el último día nunca será inhábil de modo que no resulta del caso aplicar lo preceptuado en el inciso final<sup>3</sup> del artículo 25 de la Ley19880.
- Respecto de los días específicos en que debe llevarse a cabo la publicación, primero o quince de cada mes, o primer día hábil inmediato si aquellos fueran feriados; al no estar frente a un cómputo de días no aplica el inciso primero del artículo 25 aludido sino que lo previsto en el artículo 50 del Código Civil. Luego, el día sábado no es un día inhábil.

El Director General de Aguas determinará, mediante resolución, las radioemisoras donde deben difundirse los mensajes aludidos que deberán cubrir el sector que involucre el punto de la respectiva solicitud tales como la ubicación de la bocatoma, el punto donde se desea captar el agua y el lugar donde se encuentra la aprobación de la obra hidráulica, entre otros, además, de los días y horarios en que deben emitirse, como asimismo sus contenidos y la forma de acreditar el cumplimiento de dicha exigencia.

Excepcionalmente, el jefe de la oficina del lugar o el Gobernador, según el caso, dispondrá la notificación personal cuando aparezca de manifiesto la individualidad de la o las personas afectadas con la presentación y siempre que el número de éstas no haga dificultosa la medida.

La difusión radial de las solicitudes se encuentra regulada por la Resolución DGA (Exenta) N° 1235 de fecha 24.04.2015 que establece lo siguiente:

- Las presentaciones a que se refiere el artículo 131 del Código de Aguas, o un extracto de las mismas, que contenga al menos los datos necesarios para su acertada inteligencia, deberán difundirse a costa de los interesados, dentro de los 30 días hábiles siguientes a su ingreso en las oficinas de la Dirección General de Aguas o en la Gobernación respectiva, por medio de tres mensajes radiales, los cuales se difundirán los días 1 ó 15 de cada mes, o al primer día siguiente hábil si aquellos fueren feriados, en cualquier horario entre las 08:00 y las 20:00 horas.



- La difusión de los mensajes radiales deberá efectuarse en alguna de las radioemisoras que figuren en el "Listado de Concesiones vigentes", de la Subsecretaría de Telecomunicaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que tenga zona de servicio en el sector o los sectores que involucre el punto o los puntos de la respectiva solicitud; tales como la ubicación de la bocatoma, el punto donde se desea captar el agua, el punto de restitución de las aguas y el lugar donde se encuentra la aprobación de la obra hidráulica, entre otros.
- Sólo en el caso que no hubiere una radioemisora con zona de servicio en el sector o sectores que involucre el punto o los puntos de la correspondiente petición, se deberá comunicar en una radioemisora con zona de servicio en la capital de la provincia o provincias respectivas de acuerdo al listado referido en el punto anterior.
- El "Listado de Concesiones vigentes" se encuentra disponible en todas las oficinas provinciales y regionales de la Dirección General de Aguas, en el Centro de Información de Recursos Hídricos de la DGA Nivel Central y en las páginas web <http://www.dga.cl> y <http://www.subtel.gob.cl>
- El o la interesado/a deberá acreditar el cumplimiento de estas normas mediante un certificado suscrito por el o la representante legal de la radioemisora correspondiente, en el que conste que el aviso fue difundido a lo menos tres veces, con indicación de la hora, día, mes y año de cada emisión, del texto efectivamente difundido; y del nombre, frecuencia, domicilio y zona de servicio del medio radial.

Una vez realizadas las publicaciones y difusión radial, un original de la hoja de cada diario o periódico donde aparece la publicación de la solicitud y el certificado de difusión radial emitido por la radioemisora seleccionada, más una copia de esos documentos, deberán ser ingresados a la oficina de la DGA o Gobernación Provincial, donde se haya presentado la solicitud en un plazo de 15 días corridos. Se aceptarán también fotocopias de la página completa del medio escrito en que se realizó la publicación (debe aparecer claramente la fecha y el nombre de éste), autenticada ante notario.

---

<sup>2</sup> Art. 25 de Ley 19880. Inciso primero: *"Los plazos de días establecidos en esta Ley son de días hábiles, entendiéndose que son inhábiles los días sábados, los domingos y los festivos."*

<sup>3</sup> Art. 25 de Ley 19880. Inciso final: *"Cuando el último día del plazo sea inhábil, éste se entenderá prorrogado al primer día hábil siguiente."*

Si el peticionario detecta un error en las publicaciones o certificado de difusión radial que no sea imputable a él, podrá realizar publicaciones o difusión radial rectificatoria, después del plazo de 30 días que establece el artículo 131 del Código de Aguas para hacer difusión de la solicitud, siempre y cuando la rectificación no altere la solicitud del peticionario ni pretenda salvar una omisión de la misma, de acuerdo a lo prescrito en el dictamen de Contraloría General de la Republica N° 13.933 de fecha 18.03.2004

Será requisito de la publicación rectificatoria, que se identifique la publicación original con el número de la edición, fecha y nombre del peticionario y datos relativos al cuerpo, página y columna.

#### 2.5.1.11. Oposiciones

La normativa aplicable a las oposiciones de las solicitudes se encuentra contenida en los siguientes artículos del Código de Aguas:

*“Artículo 132- Los terceros que se sientan afectados en sus derechos, podrán oponerse a la presentación dentro del plazo de treinta días hábiles<sup>2</sup> contados desde la fecha de la última publicación o de la notificación, en su caso.”*

Dentro del quinto día de recibida la oposición, la autoridad dará traslado de ella al solicitante, para que éste responda dentro del plazo de quince días.

La autoridad a que se refiere el inciso segundo del artículo N°132, corresponde a la DGA o Gobernación, dependiendo de dónde fue presentada la solicitud.

Se debe tener presente que dar respuesta a una oposición no es obligación, pero en caso de no recibir respuesta al traslado, la oposición será resuelta con los antecedentes de que disponga el Servicio.

La oposición será resuelta mediante una resolución regional exenta que será notificada o comunicada, al solicitante y al opositor, dependiendo de la designación del domicilio. Si éste fue designado dentro del radio urbano del lugar donde se presentó la solicitud, la resolución debe ser notificada. En caso contrario, se entenderá notificada desde el momento de su dictación, pero será comunicada mediante correo certificado.

De acuerdo a lo establecido en el artículo N°136 del Código de Aguas, las resoluciones que se dicten por el Director General de Aguas, por funcionarios de su dependencia o por quienes obren en virtud de una delegación que el primero les haga en uso de las atribuciones conferidas por la ley, podrán ser objeto de un recurso de reconsideración que deberá ser deducido por los interesados, ante el Director General de Aguas, dentro del plazo de 30 días hábiles<sup>2</sup> contados desde la notificación de la resolución respectiva.

Si no se presentare Recurso de Reconsideración a la resolución que resolvió la oposición en el plazo de 30 días hábiles<sup>2</sup> contados desde la fecha de notificación o comunicación de la resolución, se emitirá un certificado que acredite el hecho.

Del mismo modo, si vencido el plazo de 30 días hábiles<sup>2</sup> contados desde la fecha de la última publicación o difusión radial no se hubieran presentado oposiciones, se emitirá un Certificado que acredite que no se presentaron oposiciones a la solicitud. Es responsabilidad de la oficina donde se ingresa la solicitud (DGA o Gobernación), su certificación.

#### 2.5.1.12. Revisión formal de la solicitud

La revisión formal de la solicitud será realizada en forma oportuna por la DGA, y debe considerar los siguientes aspectos:

- a. El contenido mínimo de la solicitud de acuerdo a lo prescrito en el Capítulo 2.2.1.1 Ingreso de la Solicitud de esta guía de presentación.
- b. Correspondencia entre lo señalado en la solicitud y lo publicado: Si existe discrepancia entre lo publicado y lo indicado en la solicitud, ésta deberá ser denegada.
- c. Plazos de publicación y aviso radial. En este último caso, se verificará también el horario de difusión: Si no se cumplen los plazos de publicación o aviso radial (o sus horarios) la solicitud deberá ser denegada por infringir lo establecido en el artículo 131 del Código de Aguas y/o en la Res N° 1.235 del 24.04.2015.
- d. Replanteo de la ubicación de las obras proyectadas en Carta IGM, cuando corresponda. Se verificará que la ubicación de las obras proyectadas se encuentre en el cauce identificado.
- e. Antecedentes técnicos (condiciones generales del proyecto). Se hará una revisión que permita determinar si el proyecto presentado se ajusta técnicamente al contenido de esta guía de presentación.
- f. Antecedentes legales de la persona jurídica y representante legal. Se revisará la documentación proporcionada para verificar que se ajusta a lo requerido en esta guía, tanto en contenido, como en vigencia.

#### 2.5.1.13. Solicitud de autorización a la Dirección de Fronteras y Límites del Estado Difrol

Si la solicitud recae en algunas de las áreas definidas como tales, dicha autorización, deberá solicitarse mediante oficio al Gobernador respectivo, quien enviará los antecedentes de la solicitud a la DIFROL para obtener la autorización correspondiente.

En el caso de las solicitudes presentadas en las Gobernaciones Provinciales, corresponderá a la Gobernación Provincial respectiva, solicitar la autorización de Difrol.

#### 2.5.1.14. Petición de antecedentes y fondos

De acuerdo a lo que establece el artículo 135° del Código del ramo, los gastos que irroguen las presentaciones ante la Dirección General de Aguas, serán de cargo del interesado y los que originen las medidas que dicha Dirección adopte de oficio, serán de cargo de ella.

Si la Dirección estimara necesario practicar inspección ocular determinará la suma que el interesado debe consignar para cubrir los gastos de esta diligencia.

En atención a lo señalado, la DGA podrá requerir fondos al peticionario para realizar una inspección a terreno que permita verificar aspectos técnicos y formales de la solicitud.

Al mismo tiempo, podrá requerir la documentación exigida que haya sido omitida al momento de presentar la solicitud. Del mismo modo, podrá solicitar las aclaraciones y complementos al proyecto de obras diseñado que estime pertinentes.

La petición de fondos y/o antecedentes se efectuará dando al peticionario un plazo prudencial para su entrega, que en general es de 30 días hábiles. Si no diera respuesta al requerimiento en el plazo otorgado, se reiterará la petición dando un plazo que en general es de 15 días hábiles, dejando constancia en esta segunda petición que no dar respuesta a lo solicitado se entenderá como falta de interés en continuar con la tramitación de la solicitud y será denegada.

#### 2.5.1.15. Visita técnica

Como parte de la tramitación de la solicitud de aprobación de proyecto de modificación de cauce se realizará una visita a terreno que tiene como finalidad conocer y verificar las condiciones del terreno previo a la construcción de las obras proyectadas y verificar in-situ la ubicación de las obras proyectadas.

Se debe tener presente que se llevarán a cabo otras visitas que consideran inspección en la etapa de construcción de la obra y recepción definitiva de la misma.

En etapa de construcción puede realizarse más de una inspección ocular, dependiendo de la magnitud de la obra. Por otro lado, si se hicieran modificaciones al proyecto original se requerirán nuevas inspecciones oculares por parte del personal de la Dirección General de Aguas.

#### **2.5.1.16. Etapa resolutive**

Una vez que se han revisado los antecedentes y hechas las verificaciones correspondientes, la Dirección General de Aguas procederá a dictar una Resolución Exenta mediante la cual aprueba el proyecto y autoriza la construcción, o bien, lo deniega.

En el caso de una Resolución de aprobación, se podrán establecer los plazos para la ejecución del proyecto y otras consideraciones relacionadas.

#### **2.5.1.17. Recepción definitiva de las obras**

Para la recepción definitiva, la obra debe estar completamente terminada, y ejecutada conforme a los planos, especificaciones técnicas y demás antecedentes aprobados por el Servicio

La solicitud de recepción definitiva de las obras se hará por medio de una carta dirigida al Director Regional de Aguas de la región respectiva, poniendo en conocimiento el término de la etapa constructiva y solicitando la recepción de las obras. Se deberá acompañar un informe del constructor en que se detallen las medidas de gestión y de control de calidad y apego al diseño aprobado adoptadas durante la obra y la certificación de su cumplimiento.

#### **2.5.1.18. Requisitos Medioambientales**

Toda solicitud de modificación de cauces, de competencia de la Dirección General de Aguas, y ya sea que recaigan en cualquier área bajo protección ambiental<sup>4</sup> o formen parte de un proyecto mayor que requiere ser evaluado ambientalmente<sup>5</sup>, deberá contar con la correspondiente Resolución Calificatoria Ambiental (RCA) favorable en forma previa a la resolución final de este Servicio.

Si al proyecto en la evaluación ambiental se le otorga una RCA de rechazo, la solicitud de aprobación de la obra será denegada.

### 2.5.1.19. Jurisprudencia

Respecto a la Jurisprudencia existente, podemos encontrar toda la normativa y legislación vigente que se aplica tanto a los cauces naturales como a los artificiales dentro del Código del Aguas, contenido dentro de Decreto con Fuerza de Ley N°1.122. El código de aguas establece normas en relación a las Comunidades de Agua, Asociaciones de Canalistas, Juntas de Vigilancia, a la Dirección General de Aguas (DGA) y principalmente, a los derechos de aprovechamiento de aguas.

A modo de complemento, existen circulares aclaratorias para los distintos tópicos contenidos y tratados dentro del código, debido a la necesidad de no dejar espacio para la interpretación subjetiva.

## 2.6. Metodología presentación administrativa proyectos en el Servicio de Evaluación Ambiental

El SEIA es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar antes de la ejecución de un proyecto si:

- Cumple con la legislación ambiental vigente
- Se hace responsable de los potenciales impactos ambientales significativos.
- 

### 2.6.1. Normativa Aplicable

La normativa aplicable a este tipo de solicitudes se encuentra contenida en los siguientes:

- Ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley)
- DS N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)
- Ley N°19880, que establece las bases de los procedimientos administrativos que hoy rigen a los Órganos de la Administración del Estado:
  - Se aplica supletoriamente al procedimiento regulado en la Ley y en el RSEIA.
  - Todo acto administrativo debe estar debidamente fundado (art. 41).

## 2.6.2. Declaración o Estudio de Impacto ambiental

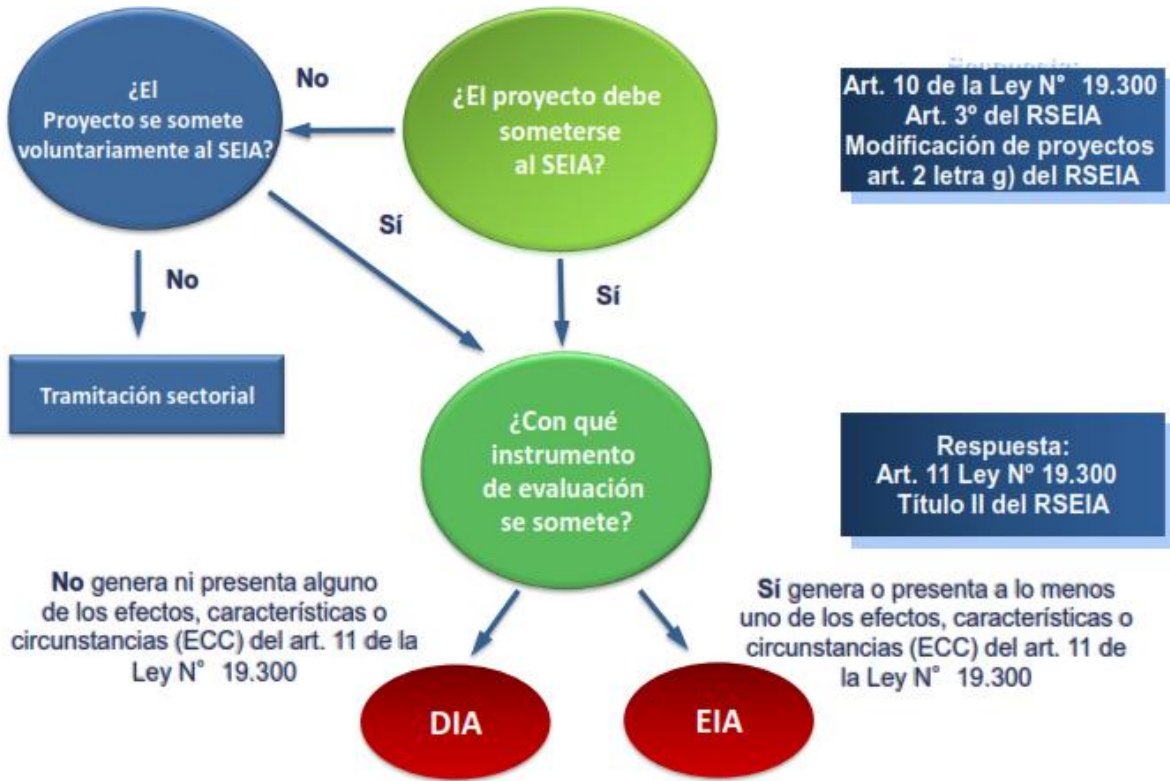


Fig. 8. DIA y EIA en un desarrollo inmobiliario. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2021.

### 2.6.3. Flujo del procedimiento

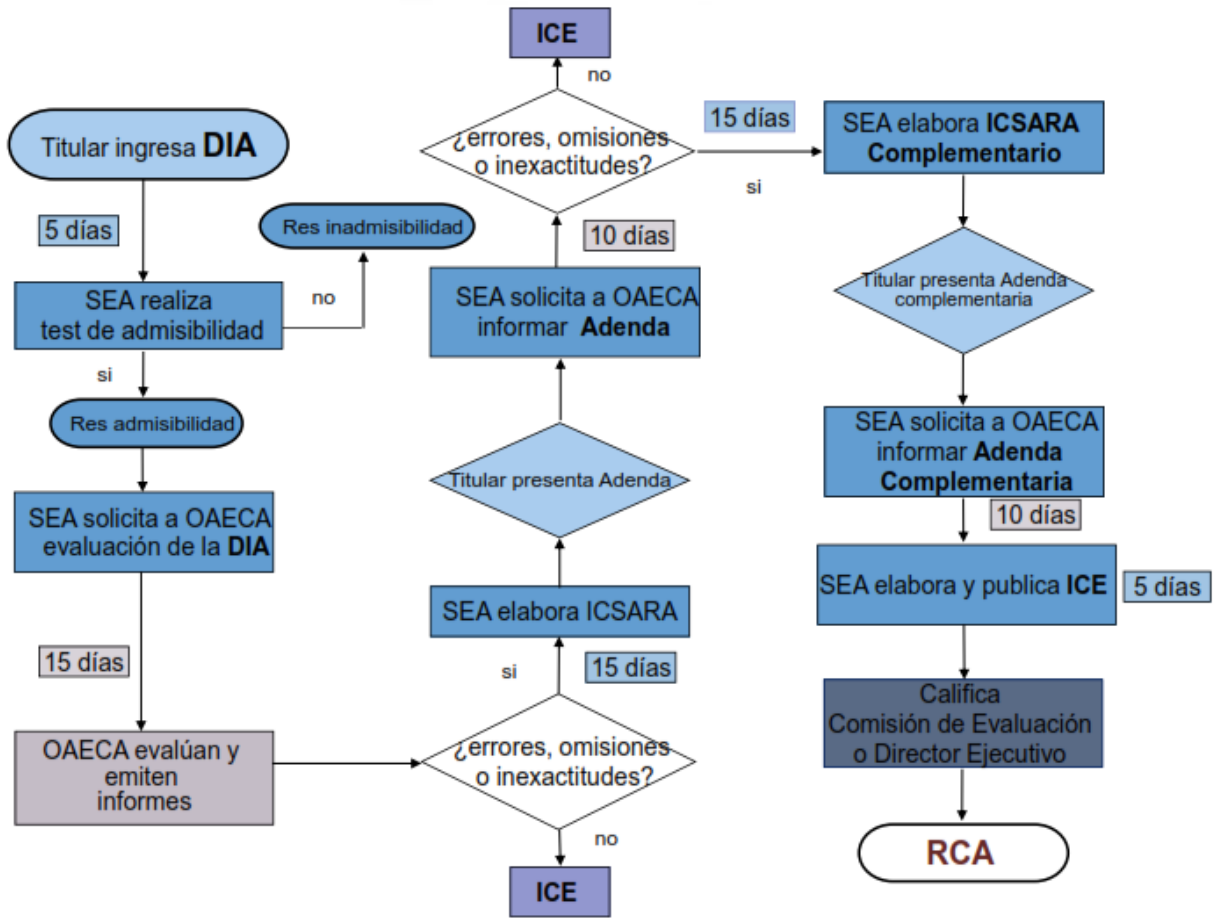


Fig. 9. Flujo del procedimiento que involucra una DIA. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2021.

### 2.6.4. Procedimiento de la Evaluación

#### 2.6.4.1. Admisibilidad

El examen tiene por objetivo verificar el cumplimiento de los requisitos para admitir a trámite e iniciar el procedimiento de evaluación.

El examen de admisibilidad requiere la verificación rigurosa de:

- El tipo de proyecto y medio de evaluación;
- Contenidos comunes y mínimos de la DIA o EIA;
- Requisitos de la presentación:
  - Ante órgano competente
  - Identificación del titular
  - Formalización (tramite electrónico/papel, ejemplares en papel).



Del test se origina una resolución de admisibilidad o inadmisibilidad.

#### 2.6.4.2. Evaluación de la DIA/EIA y sus Adenda/Adenda complementaria

En caso de que se generaran o presentaran algunos de los ECC establecidos en el artículo 11 de la Ley para ser abordados:

- Antecedentes que justifican la inexistencia de los ECC establecidos en el artículo de la Ley (DIA y EIA).
- En el caso de un EIA, la descripción pormenorizada de aquellos ECC que dan origen a la necesidad de generar un EIA.

Ahora, en relación a una Adenda, además de los siguientes contenidos son necesarios revisar:

- Si las observaciones presentadas por la comunidad han sido abordadas correctamente por el titular del proyecto.
- Si las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones afectan sustancialmente la DIA o EIA.

#### 2.6.4.3. Terminación anticipada del procedimiento

Estos casos ocurren en que las siguientes situaciones:

- Falta de la información relevante

Se entiende que un EIA o una DIA carecen de información relevante cuando no se describen todas las partes, obras o acciones del proyecto o sus distintas fases, indispensables para la comprensión del proyecto como una unidad.

- Falta de información esencial

Se entiende que una EIA carece de información esencial cuando, sobre la base de los antecedentes presentados, no es posible evaluar la presencia o generación de ECC del art. 11 de la Ley, ni determinar si las medidas de mitigación, reparación o compensación propuestas son adecuadas, así como tampoco la efectividad del plan de seguimiento.

Además, una DIA carece de información esencial cuando, sobre la base de los antecedentes presentados, no es posible determinar la existencia de los ECC del art. 11 de la Ley.

- DIA que requiere ser EIA

Si se llegara a dar el caso en que el proyecto o actividad requiere un EIA, se puede declarar el término del procedimiento.

Si el EIA o la DIA carecen de información relevante y/o esencial para la evaluación, que no puede ser subsanada mediante Adenda; o si la DIA del proyecto requiere EIA:

- EL Director Regional o el Director Ejecutivo, según corresponda, puede declarar mediante resolución fundada el término anticipado del procedimiento de evaluación ambiental.
- Esta resolución puede dictarse dentro de los primeros 40 días desde la presentación del EIA y dentro de los primeros 30 días en caso de ser DIA.
- En un plazo de 5 días contados desde la notificación de dicha resolución el titular del proyecto puede presentar un recurso de reconsideración en contra de la citada resolución. Por su parte, el recurso debe resolverse dentro de un plazo máximo de 20 días.

#### 2.6.4.4. Informe Consolidado de Evaluación

El Informe Consolidado de Evaluación (ICE) es un documento consolidado de los antecedentes del proceso de evaluación ambiental del proyecto o actividad.

El ICE constituye un acto de trámite declarativo cuyo contenido contribuye a la elaboración del acto administrativo terminal que es la resolución de calificación ambiental (RCA).

El ICE contiene la recomendación del SEA de aprobación o rechazo de la DIA o EIUA del proyecto.

#### 2.6.4.5. Resolución de Calificación Ambiental

La resolución de calificación ambiental (RCA) es el acto administrativo terminal del procedimiento de evaluación ambiental mediante el cual se califica ambientalmente el proyecto o actividad sometido al SEIA.

La Comisión de Evaluación califica los proyectos de carácter regional y el Director Ejecutivo califica los proyectos interregionales.

| Causales de rechazo de un proyecto o actividad   |   |
|--|---|
| En el caso de un EIA   | En el caso de una DIA   |
| Referencia art. 16 inciso cuarto de la Ley   | Referencia art. 19 inciso tercero de la Ley   |
| No se acredita el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, incluyendo algún requisito para el otorgamiento de un PAS. |   |
| No se proponen medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas para hacerse cargo de los efectos del art.          | Se requiere presentar un EIA debido a que el proyecto genera o presenta algún efecto establecido en el art. 11 de la Ley. |
| No se subsanaron errores, omisiones o inexactitudes.   |   |

Cuadro 2. Causales de rechazo de un desarrollo inmobiliario o actividad. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2021.

### 2.6.5. Permisos Ambientales Sectoriales (PAS).

Los PAS son permisos o autorizaciones que tienen como objetivo el proteger el ambiente y que los evalúan los OAECA en el marco de la evaluación ambiental del proyecto.

Finalmente, a partir de la descripción del proyecto es posible realizar una primera identificación de impactos, la que se complementa una conocidos los antecedentes y características del área de influencia (AI).

La determinación y descripción del área de influencia, se debe realizar sobre los elementos del medio ambiente; objeto de protección del SEIA y sus atributos, con el fin de predecir y evaluar los impactos en dichos elementos, que son los receptores de los impactos.

Es responsabilidad de los titulares de los proyectos o actividades entregar toda la información relevante y esencial para la evaluación, la que en definitiva se define en función de las características propias de cada proyecto y del área de influencia.

## 2.7. Planificación de proyectos: estrategia.

Primero que todo y a modo descripción general, planificar desarrolla un proceso compuesto por un grupo elementos, tales como:

- Tiempo disponible
- Recursos
- Propios intereses del tema a planificar
- Objetivos

Cumplir con estos objetivos dentro de los periodos de tiempo presupuestados puede llegar a ser uno de los más grandes desafíos dentro de un proyecto, más aún ante el notorio avance de la tecnología, ocasionando un cambio en la forma de en qué destinan recursos al proyecto hoy en día en comparación años atrás. Lo anterior, se ejemplifica con el hecho que cada día se tiene mayor acceso a información relevante para un proyecto, lo que hace cada vez más fácil la regulación y revisión. En particular, la eficacia con que gestionamos nuestro tiempo será fundamental para el logro de nuestros objetivos (Pérez & García, 2016).

La estrategia de procesos planteada consiste en un ejercicio de formulación y establecimiento de objetivos de carácter prioritario, cuya característica principal es el establecimiento de los cursos de acción estratégicas<sup>6</sup> para alcanzar dichos objetivos.

Es un proceso continuo que requiere constante retroalimentación acerca de cómo están funcionando las estrategias. En el sector privado, las organizaciones tienen señales de su desempeño a través de indicadores claros, tales como las utilidades, los retornos sobre la inversión, las ventas, etc. Los indicadores entregan información valiosa para la toma de decisiones respecto del curso de las estrategias, validándolas o bien mostrando la necesidad de efectuar un ajuste. En las organizaciones públicas, las señales no son tan claras, y el diseño de indicadores que permitan monitorear el curso de las estrategias, es un desafío permanente.

Es importante considerar que no existe una sola forma de planificar un proyecto y en especial un proyecto inmobiliario habitacional, donde todo dependerá del estilo y estructura en particular del negocio (estructura financiera, cabida, plazos, estructura legal, etc.) pero siempre con objetivo de maximizar las utilidades.

---

<sup>6</sup> El término “estrategia” se deriva del griego “Strategos”, que significa, literalmente, “general del ejército”. Cada una de las diez tribus de la antigua Grecia elegían cada año un Strategos para dirigir su regimiento. En la batalla de Maratón (490 AC), los strategos asesoraron al Gobernante político como un consejo. Dieron asesoría “estratégica” sobre la gestión de las batallas para ganar las guerras, en lugar de asesorar sobre “tácticas” de manejo de las tropas para ganar las batallas. Con el tiempo, el trabajo de los strategos creció para incluir funciones judiciales.

### 2.7.1. Introducción – Estrategia.

Se trabajó con el siguiente esquema que representa de manera simple el proceso de planificación estratégica y que será desglosado y abordado en profundidad a lo largo de este capítulo:

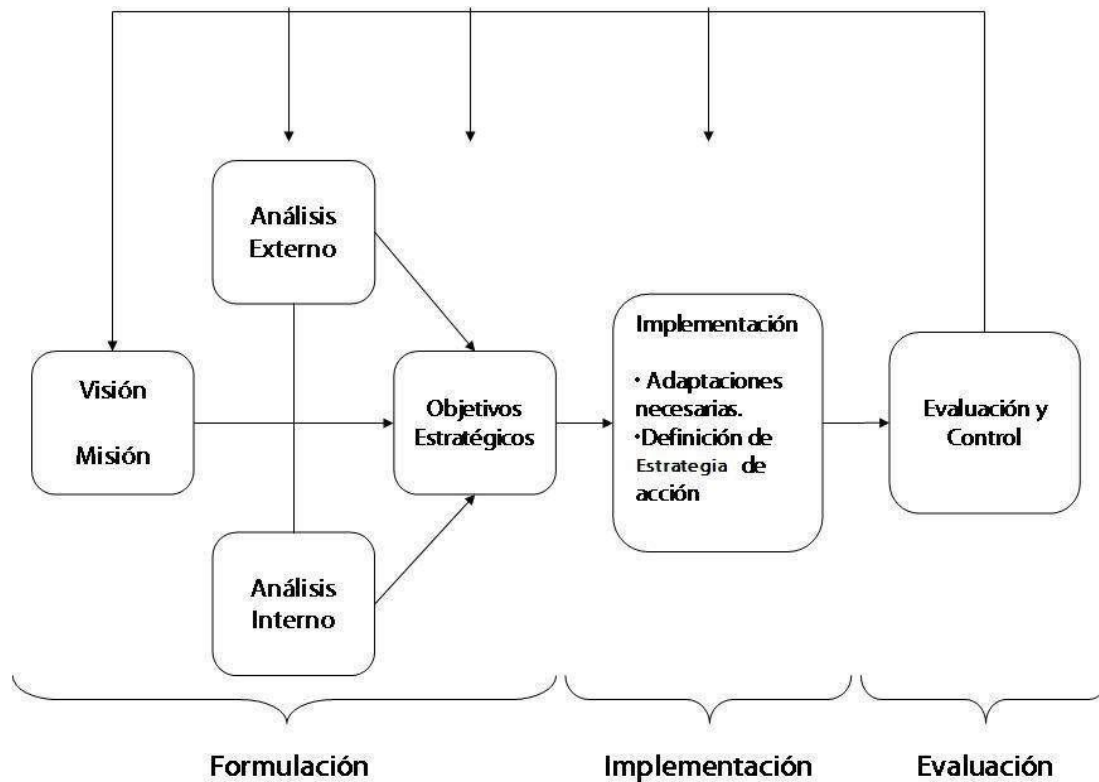


Fig. 10. Esquema de una Planificación Estratégica. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2019.

### 2.7.2. Definición de Visión y Misión.

La etapa de formulación se inicia con la definición sobre los lineamientos generales que enmarcan el funcionamiento de la organización. Éstos se esclarecen al definir tanto la misión como la visión organizacional.

#### 2.7.2.1. Visión

Cuando se crea una organización, siempre se hace teniendo una idea de lo que a través de ella se desea lograr en un tiempo determinado. Dicho de otra manera, las distintas actividades que se van a desarrollar en la organización persiguen lograr, en el largo plazo, determinados objetivos

que tienen tal relevancia que constituyen la principal justificación para su nacimiento y existencia, además de conformar el marco elemental sobre el cual debe desarrollarse todo su accionar. Lo anterior se debe establecer con claridad en la visión organizacional.

Para tener una mayor claridad sobre lo que es la Visión, es necesario revisar distintas definiciones, de tal manera de poder detectar los elementos fundamentales que la identifican.

Un primer concepto al respecto es el que señala Bendlin (2000), quien entrega tanto la idea fundamental que representa una visión como el origen que puede tener al señalar, de manera descriptiva, que ésta:

- “Es la imagen del futuro de la organización a largo plazo.
- Es el sueño generado por sus líderes o por un proceso participativo”.

Otra definición interesante es la que entrega Castillo (2005), pues permite entender tanto su trascendencia como la utilidad que la misma tendrá para los distintos procesos organizacionales (básicamente para la conducción de la institución). Así, esta autora señala que la visión “consiste en una declaración formal de lo que la Institución espera lograr en el futuro, en función de los espacios que generará el entorno y de las propias competencias organizacionales”.

Finalmente, para entender las diferencias y el complemento que existe entre la visión y misión de una organización, es necesario señalar que ambas son partes de lo que se puede entender como el Proceso de Definición de Lineamientos Organizacionales, pero mientras la visión describe la posición que se desea que tenga la institución en el futuro (largo plazo), si todas las actividades y variables se desarrollan y comportan de acuerdo a lo programado, la misión “operacionaliza” este deseo, al describir los lineamientos actuales que se tendrán para lograrlo.

#### 2.7.2.2. Misión

Las organizaciones no se crean por el sólo objeto de que existan, es decir, no tienen un fin en sí mismo sino que son una forma a través de la cual es posible coordinar los esfuerzos de distintas personas para facilitar el logro de objetivos que tienen en común. Es esta la misión fundamental que tiene la organización.

Ahora bien, es posible entender la misión organizacional de distintas maneras, de acuerdo a los distintos ámbitos de donde provenga. Así, por ejemplo, Evoli (2001) enfatiza la importancia de la misión en una organización empresarial cuando se señala que ésta “representa las funciones operativas que [la organización] va a ejecutar en el mercado y va a suministrar a los consumidores”. Esta idea de misión que está asociada al desarrollo empresarial de la planificación, también se puede entender como “[...] la razón de ser de la empresa considerando sobre todo la atractividad del negocio”, según Suarez (2001).

Por otro lado, se tiene la idea de Misión que entrega David (2003), la que establece el aporte que ésta hace al proceso de planificación, al señalar que “la misión de una organización es el

fundamento de prioridades y estrategias, planes y tareas, es el punto de partida para el diseño del trabajo de gerencia, y para el diseño de estructuras de dirección”.

Con ello, es posible entender la trascendencia que tiene una clara e identificadora misión para darle sentido a las distintas decisiones y actividades que realizan las organizaciones.

### 2.7.3. Diagnóstico.

Siguiendo con el análisis del modelo propuesto por David (2003), corresponde ahora revisar la etapa de diagnóstico de la situación en la que se encuentra la organización, tanto con respecto al ambiente en el que se desenvuelve como en relación con su propio funcionamiento, con el fin de obtener la información necesaria que permita detectar los problemas existentes y los caminos más adecuados para abordarlos.

#### 2.7.3.1. Análisis del entorno.

Todas las organizaciones están relacionándose permanentemente con su entorno ya que, a través de él, obtienen los insumos necesarios para generar los productos que posteriormente les entregan a los clientes, usuarios y/o beneficiarios que también están presentes en el ambiente.

En Bendlin (2000) se señala que lo que se busca a través del análisis externo es “minimizar el impacto de las amenazas y administrarlas adecuadamente, permitiendo potenciar las oportunidades del entorno, con tal de buscar el mayor beneficio de los objetivos”.

| Ejemplo:  |  |
|---|--|
| 1.- Oportunidades:  | 2.- Amenazas:  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de Gobierno.</li> <li>- Acuerdos de Cooperación</li> <li>- Fondos Concursables</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad Social, política y/o económica</li> <li>- Desastres naturales</li> <li>- Competencia</li> </ul> |

Cuadro 3. Ejemplos de Oportunidades y Amenazas del entorno. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2019.

Según Barzán (2004), se describen a las oportunidades y a las amenazas de lo planificado como:

- “Oportunidades: Son factores y/o procesos externos que, de manera directa o indirecta, contribuyen al logro de los resultados propuestos. Las oportunidades son entendidas como "situaciones que se encuentran en el entorno y que pueden ser aprovechadas para facilitar el logro de objetivos, la realización de la misión y el cumplimiento del rol propuesto por la organización. Son situaciones en que una institución, utilizando bien sus fuerzas, puede lograr ventaja respecto a las demás. La lista priorizada de las oportunidades debe tenerse muy en cuenta al momento de plantear la Visión de futuro.
- Amenazas: Son factores, personas o situaciones que, de manera directa o indirecta, influyen negativamente a la organización y que pueden hacerla retroceder, debilitar o destruir”.

### 2.7.3.2. Análisis Interno.

Así como se realiza un análisis externo para detectar las oportunidades y amenazas que éste ofrece a la organización, es necesario también, saber las condiciones en que la misma se encuentra, tanto para enfrentar las oportunidades como para enfrentar las amenazas. Esa información se obtiene a través del análisis interno, el que busca detectar tanto las fortalezas como las debilidades que tiene la institución con el fin de determinar “la capacidad de la empresa/institución analizada para lograr los objetivos”, según Bendlin (2000).

A través de este análisis es posible determinar lo que David llama las capacidades distintivas de una organización, que son de una gran trascendencia ya que por medio de ellas es posible generar ventajas competitivas para la organización y, con ello, poseer una herramienta clave tanto para su vigencia como para su crecimiento.

En lo que respecta a las características del análisis interno es necesario señalar, al igual que en el caso del análisis externo, que es necesario entender lo que son las fortalezas y amenazas, donde Castillo (2005) las identifica como:

- “Fortalezas son las características propias del desarrollo de la Organización que se presentan como Factores Clave para su desarrollo superior. Elementos que hacen de la Organización un ambiente propicio para su desarrollo y que es imprescindible identificar para garantizar una utilización adecuada y para transformarlas en el fundamento de las decisiones estratégicas que conducen al perfeccionamiento de las políticas públicas;
- Debilidades, son características igualmente internas, pero que representan factores que dificultan el desarrollo superior de la Organización. Estas condiciones hacen de la Organización un ambiente desfavorable para su desarrollo y es importante conocerlas para generar estrategias que tiendan a superarlas”.

Es importante entender la particular importancia que tiene una adecuada detección de las debilidades que tiene la institución para enfrentar los desafíos que presenta el entorno o que



desea afrontar la propia institución, ya que su conocimiento es clave para generar las medidas que permitan solucionarlas o, al menos, paliarlas (aprovechando también las oportunidades que el entorno ofrezca) de tal manera que no se transformen en barreras infranqueables que impidan el cumplimiento de los objetivos definidos.

Esto último enfatiza la importancia que tiene la participación dentro del proceso de planificación, para concertar las voluntades necesarias dentro de la organización que hagan viable la implementación del plan.

Posteriormente, será analizado el uso que se hace de la información obtenida en el diagnóstico a través de la descripción de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

| Ejemplo:  |  |
|---|--|
| 1.- Fortalezas:   | 2.- Debilidades:   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso de los funcionarios con su organización</li> <li>- Actitud proactiva frente a desafíos</li> <li>- Buena percepción ciudadana con respecto a la organización.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moral organizacional baja</li> <li>- Clima organizacional inadecuado</li> <li>- Recurso humano no identificado con la organización</li> </ul> |

Cuadro 4. Ejemplos de Fortalezas y Debilidades del entorno. Fuente: Elaboración Propia, marzo 2019.

## 2.7.4. Determinación de Objetivos Estratégicos.

### 2.7.4.1. Concepto y características.

Una vez definidas la visión y misión que serán la justificación, tanto de la existencia como de las actividades que realice la organización, y considerando la información obtenida de los análisis del ambiente externo e interno de la organización, se tienen las bases para la definición de los objetivos que permitirán lograr concretar lo definido en la misión considerando los antecedentes provenientes del proceso de diagnóstico.

A través de estos objetivos serán operadas las ideas definidas anteriormente, lo que permitirá definir la realización de actividades concretas con plazos y recursos específicos, de tal manera de darle sentido al accionar organizacional.

Con el fin de poder plantear objetivos alcanzables, se estima el uso de la metodología *SMART*, utilizada ampliamente en el mundo empresarial (Figura 11). Este modelo metodológico se basa en lo propuesto por Peter Drucker (1964), conocido como el mayor filósofo de la administración del siglo XX.



Fig. 11. Aspectos relevantes en la Gerencia por objetivos. Fuente: Euskampus. (n/d). Año nuevo, reto nuevo. Recuperado 10/01/17, de Universidad del país Vasco.

En cuanto al desarrollo de cada objetivo, se detalla:

- **Específicos:** Implica que mientras sea mayor el nivel de información y detalle que tenga el objetivo mayor será su poder de comprensión y, por ende, su realización.
- **Medible:** Sistema de medición claro, sabiendo que parámetros e indicadores se emplea para evaluar el grado de consecución del objetivo.
- **Alcanzable:** El objetivo debe ser ambicioso, realizable y posible de realizar.
- **Realista:** Un objetivo muchas veces puede ser alcanzable, pero no realista, si no se fundamenta en la propia realidad.
- **Tiempo determinado:** El objetivo debe tener un plazo concreto para realizarse.

Se destaca la empleabilidad de estas metodologías de desarrollo mayormente en el mundo empresarial y administrativo, pero alcanzando todos los contextos posibles de desarrollo.

#### 2.7.4.2. Metodología de análisis FODA.

La determinación de los objetivos estratégicos, como toda decisión, exige la existencia de información que permita orientarla y justificarla ya que es de una gran trascendencia para la organización, su entorno y sus integrantes. En el proceso de planificación, estos antecedentes se obtienen, como se ha señalado en el diagnóstico, a través de los análisis internos y externos.

Sin embargo, para que esta información sea de utilidad, es necesaria su sistematización con el fin de facilitar su análisis y, con ello, la extracción de ideas que sirvan como base para la adopción de las decisiones que se deben tomar.

Esta sistematización es posible lograrla a través de la Matriz de Analisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) cuya esquematización entrega la orientación que debe seguir la decisión a tomar, estructurada de la siguiente manera:

|                     |                     |               |          |
|---------------------|---------------------|---------------|----------|
| Análisis<br>Interno | Análisis<br>Entorno | OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| FORTALEZAS          | Potencialidades     | Riesgos       |          |
| DEBILIDADES         | Desafíos            | Limitaciones  |          |

Cuadro 5. Matriz de análisis FODA. Fuente: Elaboración propia, marzo 2019.

A partir de este esquema se pueden orientar las decisiones ya que entrega las siguientes orientaciones:

- Las oportunidades que presenta el entorno sobre aspectos, factores o componentes de la organización que se han definidos como fortalezas de la misma, representan **potencialidades** sobre las cuales debería orientarse la definición de objetivos estratégicos, ya que representan áreas en las que se cuenta con las capacidades para generar importantes beneficios para la institución.

Ejemplo: Potencialidades

- Entregar productos y servicios a la ciudadanía con mayor valor para ellos, de tal forma de que les sean más útiles.
- Crear nuevos productos y servicios, que permitan a la organización cumplir mejor con sus funciones.

- Las oportunidades que presenta el entorno sobre aspectos que son considerados como una debilidad de la organización representan **desafíos** hacia la misma, ya que existen las condiciones en el ambiente exterior que permiten enfrentar las debilidades tanto para superarlas o para paliarlas, de tal manera de eliminar o disminuir sus efectos negativos.

#### Ejemplo: Desafíos

- Posicionar mejor a la organización dentro de su entorno.
- Obtener mayores facultades para cumplir con sus funciones
- Obtener más presupuesto para desempeñar sus tareas.

- Las amenazas que presenta el entorno sobre las fortalezas de la organización representan **riesgos** para éstas, ya que pueden afectar su contribución a la institución, por lo que deben tomarse decisiones que apunten a tomar medidas que permitan protegerlas y blindarlas de los efectos nocivos que pueda tener sobre ella.

#### Ejemplo: Riesgos

- Que la ciudadanía valore menos las prestaciones que le entrega la organización.
- Que, ante un recorte presupuestario, se afecte el desempeño de la organización.

- Finalmente, las amenazas que impone el entorno sobre aspectos considerados como debilidades de la organización corresponden a la situación más compleja para la decisión ya que representan **limitaciones** que reducen las opciones de decisión a aquellas que le permitan sobrevivir a la organización, disminuyendo lo más posible los perjuicios que la situación trae consigo.

#### Ejemplo: Limitaciones

- Una gran demanda repentina (por ejemplo, ante un desastre natural) si se cuenta con poco personal y presupuesto.
- Un recorte presupuestario limite el accionar del organismo que limite su funcionamiento.

Teniendo esto presente, es posible entender el esquema que propone David (2003), el cual complementa y sintetiza lo señalado anteriormente.

| Análisis Interno | Análisis Entorno | OPORTUNIDADES  | AMENAZAS   |
|------------------|------------------|--|--|
| FORTALEZAS       |                  | Estrategia FO: Utilizar las fortalezas para aprovechar las oportunidades | Estrategia FA: Superar las debilidades para aprovechar las oportunidades |
| DEBILIDADES      |                  | Estrategia DO: Utilizar las fortalezas para evitar las amenazas          | Estrategia DA: Reducir al mínimo las debilidades y evitar las amenazas   |

Fig. 11. Aspectos relevantes en la Gerencia por objetivos. Fuente: Euskampus. (n/d). Año nuevo, reto nuevo. Recuperado 10/01/17, de Universidad del país Vasco.

### 2.7.5. Implementación de la Estrategia.

De acuerdo con Cerrud (2002), el proceso de implementación del plan implica la definición de un conjunto de etapas relacionadas entre sí, que entregan tareas y responsabilidades a cada unidad de la organización, haciéndolas partícipes del proceso, al aportar a éste sus capacidades particulares. Este autor señala la importancia de establecer un esquema de acción basado en:

- “Fijar Metas: Las metas son resultados a corto plazo (anuales). Son fundamentales para la ejecución acertada de estrategias debido a que forman la base para la asignación de recursos, constituyen un instrumento para controlar el avance hacia el logro de los objetivos y fijan prioridades de la empresa.
- Fijar Políticas: Se deben fijar políticas para resolver los problemas de la organización que surgen de los cambios en la dirección de estrategias. Por lo que es necesario establecer las partidas, métodos, procedimientos, reglas, formas administrativas específicas para darle apoyo al trabajo que busca las metas que se han fijado.

- Asignación de Recursos: Después de la formulación de metas y políticas, se asignan recursos. Este proceso debe realizarse según las prioridades fijadas en las metas aprobadas”

### 2.7.6. Evaluación y control del Plan

A continuación, se detallan los principales aspectos que deben ser tomados en consideración para la realización de la evaluación y control sobre el plan.

#### 2.7.6.1. Evaluación del plan

Para la evaluación del plan estratégico es necesario considerar una constante retroalimentación de información a lo largo del proceso. Lo anterior, debido a que permite, básicamente, comprobar el logro de los resultados deseados en comparación a los resultados logrados, y determinar las brechas existentes entre éstos, qué aspectos de la planificación fallaron y quiénes son los responsables de dichas fallas.

Ahora bien, la evaluación puede ser realizada tanto de manera interna, es decir, por los participantes del plan, o de manera externa, a través de un agente ajeno al proceso. Cada una de estas evaluaciones tiene distintas ventajas y desventajas que son necesarias considerar:

- Una evaluación externa introduce objetividad a los resultados que de ella se obtengan, pero también puede distorsionarlos, al no conocer ciertas características propias de la organización que influyen en los logros obtenidos. Es la que, generalmente, es realizada por investigadores independientes o Consultores especializados en la materia.
- Una evaluación interna, en cambio, conoce los distintos factores particulares de la organización y que influyeron en el transcurso del plan y los considera en la calificación de los resultados. Sin embargo, esta calificación puede contener elementos de subjetividad que impiden obtener la información real sobre lo que ocurrió en el plan. Es realizada por la Unidad que está a cargo del plan o la Unidad de Evaluación del organismo.

#### 2.7.6.2. Control del plan.

Son distintas las modalidades de control que existen en las organizaciones. Sin embargo, para contribuir al éxito del plan es conveniente realizar una que enfatice la importancia del logro de los resultados deseados más allá de los procedimientos que se realizaron para obtenerlos, ya que lo importante es que el plan cumpla su propósito, es decir, que facilite el logro de los objetivos que la organización se ha propuesto conseguir.

### 2.7.7. Síntesis

Una estrategia de procesos se puede utilizar para trabajar un sinnúmero de procesos técnico-económicos, siendo para este caso de estudio de proyecto habitacional la aplicación de la metodología matriz FODA, teniendo en cuenta los aspectos externos e internos del proyecto con tal de poder asignar metas, políticas de desarrollo y recursos a cada una de las etapas y procesos a trabajar, con la finalidad que el desarrollador inmobiliario pueda cuantificar los impactos e incidencias de los proyectos hidrológicos e hidráulicos necesarios para poder habilitar un determinado terreno.

Se aplica esta matriz estratégica expuesta debido al nivel de información necesario para completar cada uno de los campos de la esquematización. Con esto, se orienta al inmobiliario a tomar una mejor decisión informada que ayuda a mejorar la rentabilidad del proyecto.

## Capítulo 3: PROBLEMA DE ESTUDIO.

El origen del problema de estudio de la presente investigación nace de la incertidumbre y riesgo que experimentan las inmobiliarias ante el posible desarrollo de un inmueble en un determinado lugar.

Los terrenos generalmente se encuentran con condiciones de riesgo para la habitabilidad (inundación, derrumbe, etc.) y problemas a tratar técnicamente particularmente en cada paño. Lo anterior, traduciéndose en complicaciones en aumento de plazos y aumento de presupuesto en los estudios de factibilidad del proyecto.

Este aumento de costo genera una brecha entre los proyectos que son factibles de realizar y los que no, siendo una posible barrera más complicada de lo que normalmente se piensa.

Se pretende dar una mirada analítica a los desarrollos de especialidad a los que tiene que enfrentar un desarrollo inmobiliario, según servicio al que pertenezca. Se describirán plazos del proceso desde que se inicia hasta la aprobación ante el servicio, costos de desarrollo del estudio técnico y costos de ejecución aproximados. Estos tres hitos de cada proyecto vulneran el riesgo en la rentabilidad el negocio.

### 3.1. Proyectos Sanitarios

Las inmobiliarias enfrentan el desafío de poder abastecer de los servicios más esenciales de una vivienda: el agua potable y la recolección y tratamiento de las aguas servidas, así como también de diseñar la infraestructura para el funcionamiento de lo anterior.

Dependiendo de las características del desarrollo del inmueble a construir, se debe considerar el eventual diseño y elaboración de los siguientes proyectos de especialidad:

- Proyectos de redes - agua potable y aguas servidas
- Domiciliario sanitario
- Riego (áreas verdes)
- Proyecto eléctrico de PEAS/PPAP
- Planta Elevadora de Aguas Servidas
- Planta Presurizadora
- Planta Elevadora de Agua Potable.

Cuando los terrenos a urbanizar se encuentran dentro del territorio operacional de una sanitaria, el proyecto inmobiliario se ingresa a la sanitaria correspondiente un expediente con los proyectos en su competencia. Caso contrario, donde en el lugar que el terreno se encuentre fuera del territorio operacional de las sanitarias, lo referido al financiamiento y cobros no se encuentra regulado (Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, s.f.).



### 3.1.1. Proyectos de redes - agua potable y aguas servidas

Los proyectos de agua potable (AP) tienen como finalidad abastecer a los habitantes de agua potable, ya sea para consumo, riego de áreas verdes y seguridad.

Los proyectos de aguas servidas (AS) tienen relación con el diseño para eventual ejecución de las redes y obras necesarias para la recolección y tratamientos de las aguas residuales provenientes de las viviendas.

Estos proyectos se recomiendan que sean diseñados y gestionados ante los servicios por un profesional competente, debido a que en caso de algún requerimiento del servicio y observaciones de los proyectos puedan ser atendidas como corresponda.

### 3.1.2. Proyecto Domiciliario sanitario

Estos proyectos guardan relación con las redes interiores domiciliarias de cada vivienda unifamiliar, así como también el diseño de las redes de agua potable, agua fría y agua caliente de las edificaciones en altura.

### 3.1.3. Proyecto riego de áreas verdes

Corresponde a los proyectos asociados a las obras para habilitar las redes de riego de las áreas verdes regables del proyecto.

Los proyectos de riego deben ser presentados a la sanitaria con la cantidad de áreas verdes regables (m<sup>2</sup> regables) y la solución de riego a implementar.

### 3.1.4. Proyecto Planta Elevadora de Aguas Servidas

Las Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS), corresponde a un tipo de solución en particular para la red de alcantarillado de aguas servidas. Esta solución funciona presurizando un tramo de la red, logrando la descarga de aguas residuales en lugares donde de forma gravitacional no es posible o factible.

Cada proyecto de PEAS debe llevar el diseño eléctrico de las bombas y sistemas de partida y funcionamiento eléctrico de forma independiente.

### 3.1.5. Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

Corresponde a una solución que complementa a la red de aguas servidas, con el objetivo de recibir las aguas residuales servidas, tratándolas y logrando unas aguas grises que dejan en condiciones de uso no potable.

Pueden abarcar una gran variedad de viviendas (miles), así como también ser diseñadas e implementadas en caso de viviendas unifamiliares particulares.

Este tipo de proyecto sanitario conlleva la elaboración de un proyecto que también necesita aprobación técnica del Servicio de Salud.

### 3.1.6. Proyecto Planta Presurizadora de Agua Potable.

Tipo de proyectos sanitarios que complementan el diseño de las redes de agua potable, presurizando la matriz de agua potable en cierto, logrando que esta agua sea capaz de llevar con presión aceptables según normativa a los distintos puntos de la red.

Estos proyectos también requieren del diseño y elaboración de un proyecto eléctrico atinente a las obras que considera el proyecto.

## 3.2. Proyectos SERVIU

### 3.2.1. Proyecto Pavimentación.

Estos proyectos hacen relación con los pavimentos y obras a ejecutar para poder hacer acceso vial según normativa. Se tiende a detallar la topografía del paño, los rellenos, diseño estructural de pavimentos, cálculo del pavimento, presupuesto de las obras y planta geométrica con detalles, cortes y cotas.

### 3.2.2. Proyecto Aguas Lluvias

Estos proyectos analizan las cuencas hidrológicas de los terrenos involucrados, logrando describir su patrón de drenaje y poder diseñar correctamente las redes y obras necesarias para sanear estas aguas lluvias que escurren.

### 3.2.3. Muros de contención.

Cuando existe una diferencia altimétrica entre puntos, se debe implementar un diseño que permita entregar sostenibilidad y estabilidad al paquete estructural y subsuelo de ambos puntos.

Ahora, la diferencia en cotas que exista entre puntos es proporcional al tamaño de las obras de contención necesarias para la habilitación.

### 3.3. Proyectos DGA/DOH

Tal como se mencionó anteriormente, cuando toda obra proyectada en cauces naturales o artificiales que se ajuste a lo establecido en los artículos identificados, deberá ser aprobada por la Dirección General de Aguas. En caso de que cumplan ciertas condiciones ya mencionadas, la aprobación quedará supeditada a la Dirección de Obras Hidráulicas.

Este tipo de proyectos son de alto impacto para un desarrollo inmobiliario, debido a que si no se presenta de la forma correcta en cada uno de sus hitos y dentro de los plazos normados, puede llevar a golpear finalmente los plazos de recepción de las obras y, por ende, los de recepción municipal del proyecto.

### 3.4. Proyectos Vialidad

Estos proyectos tienen como función generar proyectos viales en áreas urbanas de acuerdo con el crecimiento y desarrollo del país, cumpliendo con los programas establecidos y proporcionando los mejores niveles de servicio y de seguridad, que minimicen las externalidades negativas al medio ambiente, de tal forma de cumplir con las expectativas de los usuarios.

### 3.5. Proyectos Servicio Estudio Ambiental

Los proyectos a desarrollar y presentar ante el Servicio Estudio Ambiental necesariamente deben cumplir con la legislación ambiental vigente, con el fin de exponer y solucionar los potenciales impactos ambientales significativos.

Estos proyectos pueden fuertemente afectar a un desarrollo inmobiliario, principalmente debido, tanto al proceso al que se tiene que someter a evolución cada proyecto que lo necesite (el cual puede salir rechazado, imposibilitando la ejecución de lo proyectado), así como también por las obras necesarias para mitigar y sanear los impactos ambientales.

En caso de que se requiera una Declaración de Impacto ambiental, el levantamiento de información a realizar depende de las características del proyecto y lo que afecta. Sin perjuicio de lo anterior y debido a los antecedentes solicitados en el Art 11 de la Ley 19.300, los estudios que siempre deben estar son los siguientes:

- Estudio de Medio Humano
- Estudio Acústico
- Estudio de Emisiones Atmosféricas
- Estudio Arqueológico
- Estudio de Flora
- Estudio de Fauna

### 3.6. Proyectos Seremi de Salud

Los proyectos destinados a ser ingresados a los servicios de salud tienen como velar por el mantenimiento, la restauración y la promoción de la salud de las personas. Siendo así, se necesita una aprobación técnica de:

- Proyectos sanitarios de aguas servidas con soluciones particulares (p. e.: Fosas sépticas).
- Proyectos de sala de basura.
- Proyectos de piscina.

## Capítulo 4: PROCESO DE ANÁLISIS DE UN PROYECTO INMOBILIARIO.

Como se mencionó anteriormente, un proyecto inmobiliario corresponde a cualquier desarrollo que involucra obras de construcción sobre un bien raíz, destinado a usos civiles que no sean de infraestructura. Ahora, a modo de describir un proyecto inmobiliario con utilizando la teoría de los procesos, se compone por cuatro etapas, tal como se muestra a continuación:

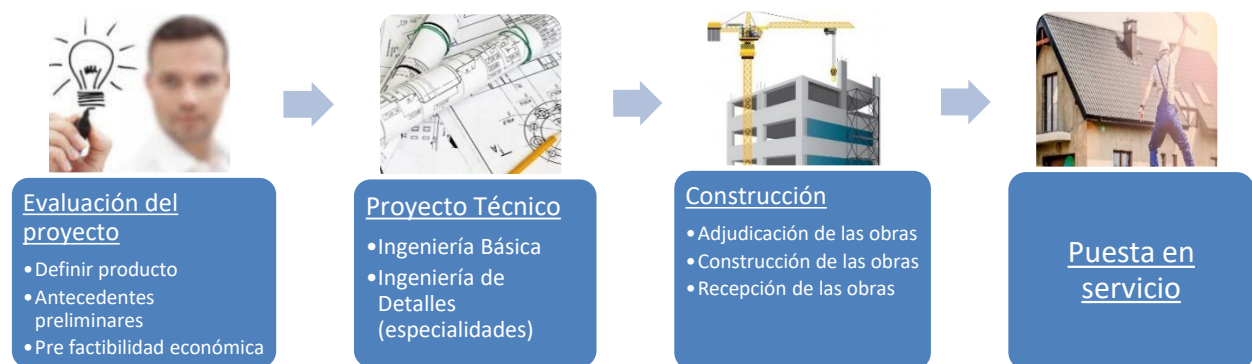


Fig. 12. Etapas dentro de un desarrollo inmobiliario. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.

### 4.1. Etapa N°1: Evaluación del proyecto

Principalmente, esta etapa es donde se analizan las distintas alternativas de proyecto, respondiendo lo que quiere analizar y realizar, el modo en el que se tiene que realizar y el lugar donde es más conveniente hacer un proyecto.

#### 4.1.1. Definición del producto.

Para definir un producto a desarrollar, es necesario realizar un estudio de mercado acotado al objetivo y competencia directa del proyecto. Con esto, se pretende responder a la definición: ¿Qué conviene hacer?

También, en esta etapa es donde se plantea el estudio conceptual del producto, respondiendo: ¿Qué se quiere hacer?

Finalmente, también se busca definir el lugar indicado para desarrollar el proyecto, respondiendo ¿Dónde conviene emplazar el producto?

### 4.1.2. Antecedentes preliminares.

% Para todo desarrollo inmobiliario se requiere revisar todos los antecedentes que permitan evaluar de manera cuantitativa y cualitativamente el proyecto, con el fin de tomar una decisión de compra por un terreno a urbanizar, tales como:

- Factibilidad técnica de los terrenos
  - Certificado de informaciones previas (CIP).
  - Factibilidad de servicios (luz, agua, gas, alcantarillado, etc).
  - Aprobación de un anteproyecto en la DOM, si corresponde.
- Factibilidad – antecedentes legales
  - Estudio de títulos
- Otros estudios relevantes
  - Topografía
  - Mecánica de suelos.
  - Otros.

### 4.1.3. Pre factibilidad económica

Son los antecedentes necesarios que uno requiere para determinar preliminarmente los costos, plazos, rentabilidad y otros indicadores que son de utilidad al momento de tomar la decisión de invertir, tales como:

- Evaluación económica del proyecto inmobiliario.
- Análisis de las alternativas y costos de financiamiento del proyecto.

Generalmente, estos son los antecedentes finales que permiten llevar a cabo una toma de decisión de invertir o rechazar la alternativa estudiada, permitiendo la nueva búsqueda de alternativas de negocios.

## 4.2. Etapa N°2: Proyecto técnico.

Esta etapa corresponde al conjunto de antecedentes técnicos, necesarios y suficientes que permiten que la Dirección de Obras Municipales (DOM) autorice finalmente la construcción de las obras proyectadas mediante un permiso de edificación, permitiendo proceder al contrato de un tercero como contratista general de construcción, y así este último pueda ejecutar las obras según fueron concebidas en el proyecto inmobiliario.

### 4.2.1. Ingeniería básica

En esta fase es donde se validan los diseños arquitectónicos a modo de anteproyecto y de acuerdo a la definición del producto de la etapa anterior, permitiendo así elaborar un primer presupuesto estimativo de la construcción del desarrollo inmobiliario.

De ser necesario, se deberá considerar el desarrollo de estudios previos necesarios para un proyecto, tales como:

- Levantamiento topográfico.
- Mecánica de suelos.
- Otros estudios especiales.

### 4.2.2. Ingeniería de detalles

Ahora, las ingenierías de detalles consideran el desarrollo de los detalles de arquitectura para completar el diseño de la ingeniería básica y la elaboración de todos los proyectos de especialidad ya mencionados.

Esta etapa concluye con la aprobación del Permiso de Edificación en la DOM y con el expediente completo para la construcción del proyecto.

## 4.3. Etapa N°3: Construcción

Corresponde a la etapa más sensible de todo proyecto inmobiliario, debido a que involucra más del 60% del costo total de la inversión y del plazo de este.

Como bien se sabe, cometer errores en esta etapa puede significar importantes incrementos en los costos no previstos. Lo anterior, se complementa con la elección del contratista, la modalidad del contrato y la fiscalización del proceso de inspección, siendo así fundamentales para llevar el control.

### 4.3.1. Adjudicación de las obras

Se elaboran las bases administrativas especiales y generales (BAE y BAG), las cuales consideran los aspectos técnicos del contrato y del proyecto, así permitiendo a los contratistas la elaboración de las propuestas técnica y económica

Se estudian las propuestas técnico económicas de los distintos oferentes, ya sea por medio de un llamado a licitación público o privado. Luego, se evalúan y, dependiendo del criterio de valoración

de cada empresa, se decide por el mejor, definiendo además la modalidad de trabajo y contratación. Finalmente, lo anterior se plasma con la firma del contrato de construcción.

#### 4.3.2. Construcción de las obras.

Primero, es necesario llevar el control de la obra con el programa de la construcción de la obra, entregado por la empresa constructora y conteniendo información importante como plazos, holguras y rutas de trabajo. Esto permite planificar tanto administrativa, técnica y financieramente al proyecto.

Se necesita llevar el control de la construcción de la obras, siendo el caso generalmente como un administrador y/o inspector de la obra que certifica el buen construir.

#### 4.3.3. Recepción municipal de las obras

En la recepción municipal de las obras del proyecto se debe entregar el certificado de conformidad por parte de la municipalidad, el cual hace referencia a que todas las obras y sus proyectos de especialidades han sido ejecutados conforme a las normativas vigentes que los regulan.

Esta recepción municipal debe ser solicitada por el arquitecto patrocinante del proyecto y debe adjuntar todos los antecedentes de la obra, del contratista constructor, certificados que validen la calidad de los materiales utilizados, certificado de las especialidades y otros, según sea cada caso.

Lo anterior, permite constituir una hipoteca sobre la propiedad, en el caso de haber utilizado financiamiento bancario. Además, permite que en proyectos conformados por unidades habitacionales (casas y departamentos) y comerciales (bodegas y oficinas), poder inscribir los roles de las unidades en el Conservador de Bienes Raíces para poder enajenar en favor de un tercero.

#### 4.3.4. Puesta en servicio.

En esta fase final, corresponde al uso para el cual el desarrollo inmobiliario fue concebido.

Para el caso de una casa unifamiliar, se podrá habilitar y posteriormente, hipotecarla cuando corresponda.

Para el caso de una industria, se puede obtener la patente comercial definitiva para el comercio y luego poder hipotecarla si corresponde.



En el caso de un proyecto de venta de unidades habitacionales, se podrá enajenar e inscribir en el Conservador de Bienes Raíces, para así empezar con la recuperación de los dineros de las ventas, y así poder generar las utilidades esperadas del negocio, pagando todos costos asociados al desarrollo del proyecto y su financiamiento, quedando un remanente para postventa e imprevistos menores.

Dentro de los riesgos identificados en la etapa de construcción de un proyecto inmobiliario según Real santis, L. (2017), los riesgos con mayor magnitud (combinación entre probabilidad de ocurrencia y la importancia o impacto que tiene una vez que ocurra) se encuentran ordenados en orden descendente, siendo el primero el riesgo con mayor magnitud de todas:

- I. Incumplimiento del programa semanal o mensual de trabajo.
- II. Bajo rendimiento de mano de obra
- III. Baja disponibilidad de mano de obra
- IV. Diferencias entre especificaciones y/o planos de las especialidades
- V. Alza en los precios de materiales
- VI. Desempeño deficiente de los subcontratistas
- VII. Trabajos mal realizados (reprocesos)
- VIII. Competencias laborales deficientes de profesionales de la obra
- IX. Error en cubicación de materiales
- X. Falta de capacitación de trabajadores.

Ahora, en cuanto al Incumplimiento del programa semanal se analizó el impacto económico que este genera para el presupuesto de la obra. Estos, tienen como consecuencia un atraso en los plazos de ejecución, y por tanto, un impacto financiero correspondiente. Además, considerando que mucho de los riesgos identificados pueden tener como consecuencia la detención de los trabajos por uno o más días (afectando al cumplimiento del programa). Por otro lado, en Real santis, L. (2017) se señala el costo diario promedio de un día de paralización, según etapa constructiva en que se encuentre la Obra, permitiendo cuantificar los días en que la obra se paraliza:

| <b>Etapa</b> | <b>Avance<br/>[% Plazo]</b> | <b>Costo Diario<br/>[%Ppto]</b> |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------|
| OG           | 0 - 43                      | 0,112 %                         |
| TER          | 43 - 86                     | 0,105 %                         |
| TER + INST   | 86 - 100                    | 0,107 %                         |

*Fig. 13. Costo diario promedio de 1 día de paralización. Fuente: Real santis, L. (2017). Análisis de riesgos en obras de edificación y evaluación del efecto económico de los más influyentes.*

Finalmente, en Real santis, L. (2017) se obtiene que en promedio, un día de atraso implica un costo de 0.059% del presupuesto.

## Capítulo 5: GENERACIÓN DE UN MODELO DE ANÁLISIS.

Durante el desarrollo de esta investigación, sumado a la experiencia profesional entregada en la asesoría técnica en desarrollos inmobiliarios, fue posible reconocer tres variables incidentes en la determinación de la conveniencia de adquirir un terreno urbano: Variable Normativa, Técnica y Económica.

Uno de los casos reales que motivó el desarrollo de esta investigación, se sitúa en la Octava Región de Chile, en la comuna de Coronel del Gran Concepción.

En esta localidad, preferentemente urbana y con una periferia no desarrollada próximamente, una empresa inmobiliaria decidió adquirir aproximadamente 20 hectáreas de terreno a un precio muy conveniente, impulsado por la idea de desarrollar un macro lote de viviendas unifamiliares, impulsado por el polo de desarrollo inmobiliario del sector Lagunillas, en la comuna de Coronel.

Como parte inicial de los estudios del terreno adquirido, se iniciaron las ingenierías básicas, necesarias para la aprobación de la arquitectura definitiva ante la DOM. Para estas ingenierías fueron necesarios recopilar antecedentes de la inmobiliaria y el terreno.

Para el caso de estudio del agua potable y aguas servidas, se analizó el territorio operacional expuesto por la SISS en su página Web, siendo para este caso nos encontrábamos dentro del territorio operacional de la sanitaria “Aguas San Pedro S. A.”. Siguiendo el procedimiento regular, se ingresa una solicitud de factibilidad a la sanitaria, considerando los antecedentes del terreno, del proyecto y del mandante. El proceso no tuvo mayor inconveniente y salió dentro de plazo normal, indicando un punto de conexión a la red de agua potable en el sector Norte del loteo, mientras que las aguas servidas indicaban que debían evacuar de forma gravitacional hacia la PEAS futura de un proyecto cercano.

Para el estudio de los pavimentos y aguas lluvias, se tuvo que solicitar para luego estudiar la topografía del paño, debido a que al visitarlo se pudieron alertar posibles riesgos para el proyecto, los cuales tienden a traducirse en costos aplicados a la ejecución de proyecto para sanearlos. Las aguas lluvias del terreno descargaban de forma natural hacia un canal que se encontraba conformado en un límite del terreno. Esto significaba que no solo debía pasar por revisión del Serviu, sino que también DGA para aprobar la modificación de Cauce vinculada a las obras del proyecto.

Con esto último, el proyecto tuvo un cambio en la ruta crítica en los tiempos asociados a la aprobación de todas las especialidades, para así contar con la recepción de las obras, siendo el caso de la aprobación de los proyectos de modificación de cauce la especialidad que requería mayor tiempo para aprobar.

A la fecha, el proyecto ya se encuentra recepcionado, pero con cambios importantes desde sus versiones aprobadas, debido principalmente a los plazos y obras que consideró el proyecto de modificación de cauce.

Por otro lado, si tuviéramos un proyecto fuera del territorio operacional de la sanitaria, es necesario solicitar a la sanitaria que elabore una propuesta técnica-económica para factibilizar y abastecer de los servicios, logrando integrar este terreno a su territorio operacional concesionado. Muchas veces esto conlleva a que las inmobiliarias tengan que posponer un proyecto de manera indefinida, dado que se dan condiciones que no son consideradas generalmente al momento de la compra del terreno, generando finalmente la no materialización de los proyectos.

Tras los posibles casos a los que se enfrenta un inmobiliario, se puede concluir la conveniencia de contar con algún instrumento de aplicación fácil y rápida, con tal de que al momento de llevar un proyecto a la etapa de pre factibilidad, se puedan saber las condicionales del desarrollo y opinar informadamente si un terreno es viable para seguir un proceso dentro del horizonte temporal de evaluación del proyecto.

A continuación, se desarrolla el análisis de los datos obtenidos y se presenta el modelo de evaluación para cada uno de los ámbitos de estudio.

### 5.1. Método cualitativo - Recomendaciones

Cuando un desarrollador inmobiliario desea estudiar un terreno para evaluar un eventual proyecto, uno de los primeros antecedentes que debe interesar tener en consideración es la carpeta de antecedentes y títulos legales correspondientes al paño a evaluar.

Dentro de los antecedentes requeridos para tramitar la factibilidad de agua potable y aguas servidas ante una sanitaria se tiene:

|            |   |
|------------|---|
| Datos      | Nombre del propietario  |
|            | Rut del propietario   |
|            | Dirección del propietario   |
|            | Superficie a edificar   |
|            | Dirección asociada a un rol   |
|            | Nº de viviendas o departamentos del proyecto (indicar si son viviendas sociales o no y cantidad de edificios) |
| Documentos | Fotocopia de la escritura o certificado de dominio vigente.   |
|            | Poder simple firmado por el propietario o representante legal   |
|            | Fotocopia C.I.del propietario o de quien firme el poder simple  |

*Cuadro 6. Antecedentes para tramitar una factibilidad de agua potable y aguas servidas dentro del territorio operacional de una sanitaria. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.*

Para los proyectos que se encuentren fuera del territorio operacional de alguna sanitaria el nivel de información necesaria cambia, debido a que en este caso se deberá someter a un proceso de ampliación del territorio operacional ante la SISS. Para este caso, se considera que la documentación mínima a revisar es la siguiente:

|  |   |
|--|---|
| Antecedentes de los Representantes Legales | Datos personales (estado civil, profesión, etc.)  |
|  | Fotocopia de la escritura pública de otorgamientos de poderes a los representantes legales.   |
|  | Fotocopia C.I.del propietario o de quien firme el poder simple  |
| Antecedentes del inmueble                  | Escritura pública del inmueble  |
|  | Inscripción del inmueble en el Conservador de Bienes Raices (CBR)   |
|  | Certificado de hipotecas y gravámenes, prohibiciones e interdicciones, y de litigios  |
| Antecedentes de Derechos Agua              | Derechos de aprovechamiento de agua, en propiedad o en uso; superficiales y/o subterráneos; consuntivo o no consuntivo; permanente o continuo |

*Cuadro 7. Antecedentes para tramitar una factibilidad de agua potable y aguas servidas estando fuera del área de concesión de alguna sanitaria. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.*

Al momento de sanear las aguas provenientes de escorrentías superficiales, se debe considerar los puntos de descarga de estas aguas y como se recolectan y conducen, esto sumado a las obras adicionales que sirvan como parte de la solución técnica del proyecto. Generalmente, Serviu entrega un certificado con el punto de factibilidad para la descarga de aguas de lluvias, indicando ubicación del punto de conexión, materialidad y diámetro de la red a conectar. Ahora, en caso de que el saneamiento de las aguas lluvias y la solución técnica sea de tuición de la DGA/DOH, se recomienda que el proyecto sea trabajado desde sus inicios por una empresa consultora de ingeniería, ya que existe un gran nivel de gestión técnica y administrativa para aprobar estos proyectos en los servicios, pudiendo generar un gran impacto en el proyecto.

Por otro lado, con respecto a los proyectos ambientales se tiene una serie de condicionales en las cuales un desarrollo inmobiliario tendrá que ser sometido a alguna evaluación dentro del SEA dentro de los cuales tenemos:

- Tamaño del proyecto
- Especies existentes (flora y fauna)
- Características de la zona (zona saturada o no)
- Proyectos de obras mayores asociadas a Modificaciones de Cauces.

Generalmente, estos proyectos tienen un alto impacto en los desarrollos inmobiliarios, debido principalmente a que si el proyecto no está bien planteado técnica y estratégicamente, puede significar que el proyecto no sea realizable e inclusive dejando el terreno sin posibilidades de innovación.

## 5.2. Método cuantitativo

Pasando ahora a los datos a considerar en este análisis cuantitativo, es prudente clasificarlos según la especialidad que lo requiera.

Se parte este análisis revisando los antecedentes que competen a una empresa de servicios sanitarios, donde se tienen situaciones asociadas a proyectos que se encuentran dentro de su territorio operacional o no, siendo el caso más desfavorable este último, debido a que el cobro asociado ya no solo considera tarifas a la conexión y capacidad de la red producto del desarrollo inmobiliario, sino que para estos casos las empresas de servicios sanitarios utilizan propios polinomios para el cálculo de tarifa de factibilización sanitaria, tal como se muestra a continuación con el polinomio de utilizado por la Empresa de Servicios Sanitarios del Bío Bío S.A.:

$$Tc = \sum_1^{35} \left[ \frac{(C * V_i * T) + (CF * V_i)}{(1+r)^i} \right] * [1 - Inc] - \left[ \sum_1^{35} \left( \frac{Ic_i + Ia_i + (CO * C * V_i) + GC + Im_i}{(1+r)^i} \right) \right] + \frac{R}{(1+r)^{35}}$$

Dónde:

- **Tc:** Es la tarifa de conexión que debe pagar el Urbanizador del proyecto inmobiliario ubicado fuera de la zona de concesión cuando el valor presente neto del proyecto resulte negativo.
- **C:** Es el consumo promedio anual de agua potable, expresado en metros cúbicos (m3) por vivienda, según el segmento socioeconómico y localidad en la cual se emplaza el proyecto inmobiliario y según los datos establecidos en las Condiciones Acordadas. El parámetro a utilizar corresponderá a valores representativos para los tipos de viviendas de los proyectos que se evalúan.
- **Vi:** Es la cantidad de viviendas del proyecto inmobiliario fuera de la zona de concesión que tienen consumo en el año “i”, según lo establecido en las “Condiciones Acordadas”.
- **T:** Es la tarifa (sin IVA) por el servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas que se cobra a los clientes dentro de la zona de concesión en la localidad en que se desarrollará el proyecto inmobiliario o en la zona más próxima.

- **CF:** Es la tarifa de cargo fijo (sin IVA) que se cobra a los clientes dentro de la zona de concesión en la localidad en que se desarrollará el proyecto inmobiliario o en la zona más próxima.
- **Inc:** Es la tasa estimada de deudas incobrables cuyo valor se fija respecto al último año auditado, el cual corresponde a 1,00%.  
**Iai:** Son las inversiones adicionales necesarias para dar servicio a la demanda proveniente del proyecto inmobiliario ubicado fuera de la zona de concesión, en el año “i”, cuyo valor se define en el análisis de la Propuesta a nivel conceptual básico, este cálculo considera los niveles de infiltración de aguas a la red de alcantarillado y pérdidas en el sistema de distribución de agua potable, según el Plan de Desarrollo vigente, correspondiente a la localidad en la cual se desarrollará el proyecto o la más cercana a éste. Además, se consideran las re-inversiones por vida útil de la infraestructura, la cual queda establecida en el Anexo 7.2 del estudio tarifario vigente.
- **Ici:** Inversión de capacidad de obras existentes, con capacidad instalada disponible que se empleará para dar servicio al proyecto. Se utiliza la anualidad de reposición de cada obra compartida y se aplica, para cada año “i”, la fracción que le corresponde a la capacidad destinada al proyecto respecto a la capacidad total de la obra.
- **CO:** Son los costos operacionales por m<sup>3</sup> necesarios para la provisión de los servicios sanitarios al proyecto. En el Anexo C se indican las cuentas y subcuentas que se consideran para el cálculo de costos operacionales de cada localidad.
- **GC:** Son los gastos de comercialización necesarios para atender a los clientes del proyecto inmobiliario del Urbanizador ubicado fuera de la zona de concesión. Éstos corresponden a un 2,8% de los ingresos de explotación correspondiente al último año auditado. En el Anexo D se indican las cuentas auditadas para cada compañía con la cual se calcula el porcentaje de gastos comerciales.
- **Imi:** Es el impuesto a la renta generado por los flujos del proyecto del Urbanizador, en el año “i”.
- **R:** Es el valor residual de las inversiones al final del proyecto.
- **r :** Es la tasa de descuento del proyecto, se utiliza un 9,5% real.

Por otro lado, se tienen los proyectos de especialidad que van dirigidos para cada uno organismos bajo el alero del MOP, dependiendo del alcance del proyecto y sus soluciones técnicas. En el margen de estas ingenierías de detalle, las condiciones son particulares para cada proyecto, ya sea en dimensionamiento, función, alcance de saneamiento, etc. Para estos casos, es sumamente importante que se incluya en este análisis la asesoría técnica-

económica apropiada, debido al impacto de genera un mal diseño o poco apropiado para el proyecto.

Finalmente, es posible presentar una pauta resumen con los factores más relevantes en tener en cuenta al momento de desarrollar un proyecto, donde a su vez se menciona su impacto a medida que varía:

| FACTOR  | CONSIDERACIÓN / RECOMENDACIÓN  |
|---|--|
| Nº de viviendas                                 | A mayor cantidad de viviendas, mayor es el costo proyecto  |
| Carácter social / no social                     | Las viviendas acogidas a subsidios del Estado, tienen un menor pago, llegando inclusive a ser exentos de ciertos pagos (por ejemplo: tarifas de conexión). Además, tiene un tratamiento distinto en los servicios al ser de carácter social.   |
| Tipología de viviendas                          | Por regla general, una tipología de casa que tenga una mayor cantidad de baños y/o artefactos sanitarios, estará afecta a un mayor pago de tarifa de conexión. Lo mismo sucede con el numero de dormitorios, ya que a mayor cantidad de dormitorios, aumenta el numero de habitantes por vivienda. |
| Velocidad de venta                              | Esto incide a que si el horizonte temporal para vender las viviendas disminuye, de la misma manera lo hará el cobro asociado a la tarifa de conexión.  |
| Loteo/copropiedad                               | Tener en consideración que al momento del diseño de un loteo se debe ceder m2 de superficie asociado a equipamiento y áreas verdes.  |
| Características de la arquitectura del proyecto | Por regla general, a mayor m2 de áreas verdes, mayor será el área de riego y así mayor la tarifa de conexión. Además, a mayor superficie urbanizada, mayor tenderan a ser los costos asociados al saneamiento de las aguas lluvias del proyecto.   |
| Nº de etapas del proyecto                       | Generalmente, un proyecto con una mayor cantidad de etapas de desarrollo cuenta con una mejor capacidad para distribuir la inversión, tanto monetariamente como temporalmente hablando.  |
| Emplazamiento T.O. Sanitarias                   | Un punto vital a contabilizar en la evaluación del proyecto es saber si el proyecto se encuentra dentro o fuera del territorio de alguna sanitaria.  |
| Topografía                                      | Como regla general, un terreno plano tiene menores probabilidades de generar sobrecostos. En principio, un terreno será mas eficiente si se emplaza en un nivel mas bajo respecto al punto de conexión o producción de AP y en un nivel mas alto respecto del punto de conexión de AS.             |

*Cuadro 8. Factores más relevantes a considerar en la evaluación de un desarrollo habitacional. Fuente: Elaboración propia, marzo 2021.*

Finalmente, estos impactos terminan traduciendo sus impactos negativos en una menor rentabilidad proyectada del desarrollo inmobiliario e inclusive pudiendo imposibilitar, bajo ciertas condiciones, la oportunidad de innovar en un cierto terreno.



## Capítulo 6: CASOS DE ESTUDIO

En este capítulo se pretende exponer y analizar distintos desarrollos inmobiliarios, ubicados en distintas localidades de Chile, los cuales se han visto impactados de formas y escalas diferentes producto de un o más de un condicional técnico producto del saneamiento y urbanización del proyecto.

### 6.1. Proyecto Santa Julia – Olivar – Rancagua

Este proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario habitacional mixto (condominio y loteo), con un total de 285 viviendas pensada en desarrollar en dos etapas.

Al momento de evaluar las condiciones necesarias para sanear y urbanizar un terreno para así construir este proyecto, el proyecto presentaba el precedente de que se encontraba dentro del radio urbano de El Olivar, pero se encontraba dentro del territorio operacional de ESSBIO, empresa sanitaria más cercana.

Para factibilizar esta zona era necesario recurrir a un acuerdo comercial que permitiera integrar este nuevo desarrollo inmobiliario al territorio operacional concesionado de ESSBIO.

Es importante destacar que durante el proceso regular que considera una Ampliación de Territorio Operacional, se ingresaron todos los antecedentes y durante la espera de la respuesta de la Sanitaria, la empresa continuó con el desarrollo de las ingenierías básicas, mecánica de suelos, topografía e incluso aprobando un permiso de edificación con la primera etapa del proyecto.

Cinco meses después de que se solicitó la propuesta técnica-económica, ESSBIO entrega unas condiciones para factibilizar sanitariamente el terreno, dentro de las cuales se tiene una tarifa de 33 UF/Viv., un punto de conexión de aguas servidas ubicado a 2.300 mts. del proyecto, cuyo costo debía ser asumido por el urbanizador, esto sumado al aporte de un caudal de 28 l/s de agua subterránea pertenecientes al acuífero de la localidad.

Esto ocasionó que la inmobiliaria pospusiera el proyecto de manera indefinida debido a que a que en la zona no existía oferta accesible de derechos de agua subterráneos a un valor apto para que no lograra afectar la rentabilidad del proyecto.

Finalmente, este proyecto no se logró materializar, generando un cambio en la política de la inmobiliaria, terminando por poner a la venta dicho terreno.

Principalmente, esta etapa es donde se analizan las distintas alternativas de proyecto, respondiendo lo que quiere analizar y realizar, el modo en el que se tiene que realizar y el lugar donde es más conveniente hacer un proyecto.



Imagen 1. Ubicación Proyecto Santa Julia – El Olivar. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

## 6.2. Proyecto Lagunillas – Coronel – Concepción

Este desarrollo inmobiliario consiste en un conjunto habitacional de viviendas unifamiliares con un total de 235 viviendas, compuesto por dos etapas constructivas separados como proyectos distintos, en un sector que estaba convirtiéndose en un nuevo polo desarrollo de viviendas dentro de la comuna de Coronel, dentro del Gran Concepción.

Este proyecto se adquirió a un precio muy conveniente para la inmobiliaria, incentivando su compra al poco tiempo de que fuera estudiado por la empresa desarrolladora.

Ahora, una vez iniciadas las evaluaciones de las condiciones necesarias para sanear el terreno comprado para poder urbanizar y construir el desarrollo inmobiliario pensado, se tomaron en cuenta los aspectos técnicos que complejizan el proyecto. De lo anterior, se tiene que los aspectos riesgosos que atentan contra el proyecto son la poca permeabilidad del suelo, su patrón de drenaje, la topografía del terreno y sus puntos de conexión a las redes de la sanitaria Aguas San Pedro Sociedad Anónima (dentro de su territorio operacional).

Al momento de estimar la altimetría que tendría el proyecto, es cuando aparece la condicional de cota asociada a la descarga de aguas lluvias que concentraba las aguas lluvias saneadas provenientes del lote, descargado finalmente en un canal que enfrente el loteo por el lado sur.

Más adelante, en la etapa de ingeniería básica y de detalle, se proyecta esta descarga de aguas lluvias a un canal, el cual debe tener visto bueno técnico por parte de la DGA mediante la

aprobación de un proyecto de modificación de cauce. De este proyecto, salen restricciones aún mayores para la altimetría del diseño afectando el nivel de relleno del proyecto.

Esta condición afectó enormemente la rentabilidad del proyecto, teniendo en cuenta que significó, dejándolas por debajo de los estándares mínimos de rentabilidad de un proyecto para la inmobiliaria.



Imagen 2. Ubicación Proyecto Lagunillas – Coronel. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

### 6.3. Proyecto Huertos del Mar – Coronel – Concepción

Este proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario destinado a ampliar la oferta habitacional dentro de la comuna de Coronel, implementando un proyecto inmobiliario con construcción simultánea, el cual comprende un total de 600 unidades habitacionales, las cuales se desglosan en múltiples torres 5 pisos de altura, emplazados en una superficie total aproximada de 7.5 hectáreas. Además, el proyecto considera la implementación de su urbanización, así como la construcción de áreas verdes, un parque recreativo y equipamiento comercial, acorde a lo estipulado en el Plan Regulador Comunal de Coronel.

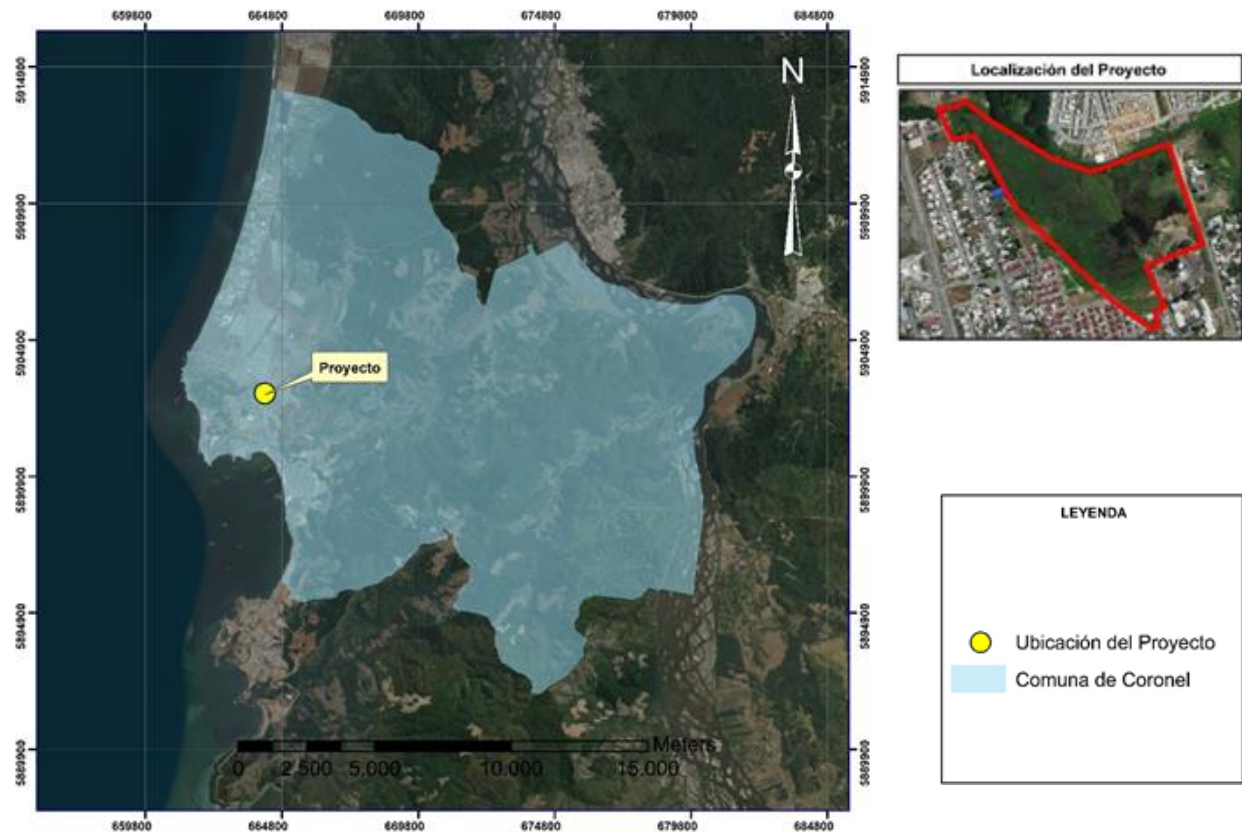


Imagen 3. Ubicación Proyecto Huertos del Mar – Coronel. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Este proyecto debe someterse al SEIA de acuerdo a lo establecido en el artículo 10° de la ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300/94) y el artículo 3° del Reglamento del SEIA (D.S N° 40/2013), que indica que son susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases y deberán ser sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental los siguientes tipos de proyectos:

- *h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas.*
- *h.1. Se entenderá por proyectos inmobiliarios aquellos lotes o conjuntos de viviendas que contemplen obras de edificación y/o urbanización, así como los proyectos destinados a equipamiento, que presenten alguna de las siguientes características:*
- **h1.3 Que se emplacen en una superficie igual o superior a siete hectáreas o consulten la construcción de trescientas (300) o más viviendas.**

Por lo anterior, se desarrolló un estudio asociado a una Declaración de Impacto Ambiental, donde se levantaron las alertas de que este proyecto presentaba una situación declarada como inundable producto de las acumulaciones de aguas lluvias, donde además existen zonas declaradas como humedales en los alrededores.

Los proyectos de ingeniería de detalle empezaron a realizarse de manera normal y los procesos ante los servicios siguieron el curso normal de un proyecto dentro del territorio operacional de la sanitaria Aguas San Pedro S.A. y con saneamiento de aguas lluvias con descarga a un canal, asociado a un proyecto de Modificación de Cauce.

Durante la etapa de diseño, la inmobiliaria tuvo complicaciones internas significando que el desarrollo de las ingenierías de detalle se detuvieran momentáneamente, mientras la inmobiliaria se resolvía. Con el paso del tiempo, estos problemas significaron que el proyecto fuera retomado casi 1 año después de que se detuvo, donde ahora al reestudiar la ingeniería se alertó que gran parte del terreno se encontraba declarado como humedal, dejando finalmente un terreno útil sin condiciones de humedal de aproximadamente dos hectáreas. Esto, ocasiona en primera instancia que la arquitectura utilizada en todos los proyectos diseñados y aprobados ya no es útil y es necesario hacer una reestructuración del proyecto desde su génesis, tratando de volver a buscar la rentabilidad positiva del proyecto, ya que el terreno comprado bajo enormemente su rentabilidad.

Finalmente, a la fecha los proyectos no han sido retomados por la baja rentabilidad que entrega urbanizar este proyecto en las condiciones actuales considerando la nueva zona de humedal que afecta.



Imagen 4. Ubicación Proyecto Huertos del Mar – Coronel y Humedal Lagunillas. Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Todos los proyectos antes mencionados exponen claramente la importancia de abarcar como corresponde un desarrollo inmobiliario, específicamente hablando del desarrollo de las especialidades en conjunto con la arquitectura del proyecto.

## Capítulo 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dentro de lo expuesto en esta investigación, reconocemos una serie de conclusiones, clasificadas de la siguiente manera:

1. Conclusiones del ámbito normativo-legal
2. Conclusiones del ámbito económico
3. Conclusiones del ámbito técnico-geográfico.

### 7.1. Conclusiones del ámbito normativo-legal

Con lo expuesto en los capítulos anteriores, fue posible identificar un serie de recomendaciones respecto a la documentación legal y procedimientos asociados a la propiedad del terreno estudiado, las cuales determinan la ruta crítica de trabajo en el momento que se inicie la pre evaluación del desarrollo inmobiliario.

Se destaca la importancia de contar con todos los títulos del terreno a la vista y vigentes desde un comienzo del proceso de estudio de la propiedad, así como también considerar si el terreno se encuentra dentro del territorio operacional de alguna sanitaria, donde en caso de estar fuera el proceso toma otro conducto, adicionando una serie de documentos asociados a la existencia de derechos de agua a favor del terreno evaluado y la documentación que la respalda a los antecedentes necesarios a estudiar un terreno. Esto, permitiendo estudiar alternativas de terreno factibles correctamente.

Es importante tener en claro que la relación contractual entre las empresas sanitarias y los desarrolladores inmobiliarios en áreas no concesionadas se afirma que los cobros que realizan las sanitarias no están regulados, y que dada esta situación se podrían solicitar aportes abusivos condicionados al contrato.

En cuanto a las empresas sanitarias, abusan de su posición dominante con características monopólicas, imponiendo tarifas y condiciones desmedidas e improcedentes a los urbanizadores que solicitan sus servicios en áreas urbanas no concesionadas y rurales. Se destaca además, que no existe plena transparencia en los cobros que las empresas sanitarias realizan a los urbanizadores, dado que no se informa ningún detalle del cobro, sino que solo informan el valor de tarifa a pagar.

Ahora, en caso de que el proyecto sanee sus aguas lluvias provenientes de la escorrentía superficial considerando dentro de su diseño la intervención de algún cauce natural o artificial, así también como a las redes primeras y obras fluviales, estas requieren someterse a un proceso ante la DGA y/o DOH, dependiendo del alcance del diseño de las soluciones. Esto, la mayoría de las solo encarece el proyecto con obras adicionales y con sus tramitaciones correspondientes, pero si en

caso de estar mal presentado o presentar problemas, el impacto podría significar la no aprobación de las obras.

Finalmente, es necesario analizar el entorno en que se emplaza el terreno, debido a que si se encuentra en una zona declarada como saturada por el SEA, así como también cuando el proyecto supera un número dado de viviendas, el proyecto deberá tener visto bueno de los requerimientos para la mitigación de los impactos negativos que genera el proyecto en su entorno.

Es importante destacar además la deficiencia normativa que existe hoy en los procesos de presentación, revisión y aprobación de ciertas especialidades, dificultando precisar y garantizar plazos asociados al procedimiento del proyecto.

## 7.2. Conclusiones del ámbito económico

Un desarrollo inmobiliario que se emplaza dentro del área de concesión de una sanitaria tiene tarifas asociadas solo a conexión y recolección del agua potable y servida proveniente del loteo. Mientras que si hablamos de un proyecto que se emplaza fuera del territorio operacional de una sanitaria, este se somete a un proceso asociado a un cobro tarifario vinculado a un polinomio propio de sanitaria, agregando aparte de la tarifa que cobran a los usuarios por agua potable y alcantarillado, cobros asociados a las instalaciones de los servicios sanitarios. Complementando lo anterior, toda infraestructura necesaria para atender la demanda de un particular que se encuentra fuera del área de concesión es financiada por parte del urbanizador.

Ahora, enfatizando los factores que se involucran en el polinomio para calcular la tarifa de conexión en áreas no concesionadas por una sanitaria, los que tienen mayor repercusión en el precio final de conexión corresponden a los grupo de datos que dispone el urbanizador respecto al proyecto a desarrollar. Complementando lo anterior, se verificó que a medida que número total de unidad a desarrollar aumenta también lo hace la tarifa de conexión cobrada. Dentro de las principales recomendaciones que se puede brindar respecto a los factores de consumo asociados al polinomio de tarifa de cada sanitaria es la precisión con la se entrega información a la sanitaria para el desarrollo de la propuesta técnico – económica asociada a la ampliación de territorio operacional, debido a que estos definen finalmente el caudal de diseño que será utilizado en la evaluación.

Es importante también hacer la diferencia en las superficies del área verde asociadas a riego y las áreas verdes duras (sin riego), debido a que la sanitaria también considera estas superficies regables dentro el cálculo de tarifa de conexión.

Ahora, respecto a los costos asociados al saneamiento de las aguas lluvias es importante destacar que un proyecto que considere intervenir un cauce natural o artificial, deberá considerar el desarrollo de las ingenierías de detalle, pero donde realmente se ven los impactos económicos de estos proyectos a los desarrollos inmobiliarios son en las obras adicionales que se requieran, así



como también las condicionales para que los desarrollos inmobiliarios puedan ser aprobados y recepcionados.

Cuando hablamos el ámbito económico, es importante señalar que no solo se considera que un proyecto pueda ver aumentado sus costos directamente producto de los requerimientos asociados a cada proyecto a raíz de los proyectos de especialidad, sino que también nos referimos al impacto económico que genera desplazar la ruta crítica del proyecto producto de que muchas veces ciertas aprobaciones y recepción de obras quedan condicionadas contra resultados, generando atrasos en la planificación del proyecto, lo que se ve agravado a medida que nos acercamos a las etapas finales del proyecto.

### 7.3. Conclusiones del ámbito técnico – geográfico

De lo analizado en capítulos anteriores, se describieron ciertas recomendaciones respecto a la variable altimétrica y geográfica, y como afecta en el diseño de los proyectos de especialidad, así como también el impacto que genera al desarrollo inmobiliario.

Se estudió la incidencia de la distancia del terreno evaluado respecto a la infraestructura sanitaria existente en torno al proyecto, de la cual se recomienda contratar un consultor sanitario para que así se realice un estudio de las redes que forman parte de la infraestructura existente de una sanitaria en torno al desarrollo inmobiliario.

Como tendencia en un desarrollo inmobiliario, mientras menor sea la distancia de un cierto terreno estudiado a redes con capacidad, idealmente de mayor tamaño, mejores son las posibilidades de factibilizar sanitariamente dicho terreno e inclusive a un menor costo. Lo anterior, funciona como regla general para los desarrollos inmobiliarios.

Complementando lo anterior y siguiendo la línea de análisis planteada, es recomendable estudiar las holguras de las redes sanitarias cercanas, así como también privilegiar terrenos con infraestructura sanitaria de producción y recolección cercana al desarrollo.

Ahora, es importante tener claridad total de la altimétrica del proyecto y del entorno directo, debido a que el ideal técnico dentro del desarrollo de las cotas del proyecto es que no existan “puntos bajos” dentro del diseño, lo cuales aposarían aguas lluvias en un punto dado, requiriendo una solución en particular en dicho punto.

Por otro lado, los estudios topográficos son vitales al momento de estudiar las aguas lluvias y los pavimentos de un proyecto, ya que la topografía del terreno y del entorno define el patrón de escorrentía de las aguas lluvias, siendo de gran importancia saber cómo y dónde se sanear.

Finalmente, la geografía de un terreno puede significar riesgos latentes para el proyecto, como puede ser el caso de riesgo de inundación y/o riesgo de derrumbes, entre otros.

## 7.4. Conclusiones generales

Como línea general de trabajo, se concluye que al momento de estudiar un terreno para un desarrollo inmobiliario, en la etapa de pre inversión de este desarrollo se considere al menos un estudio básico de abarque los requerimientos actuales para poder sanear el terreno, bajando la incertidumbre y el riesgo al proyecto. Por lo general, estos informes se solicitan a las consultoras de ingenieros correspondientes, los cuales deberán entregar antecedentes relevantes a considerar en la pre evaluación del proyecto. Estos informes tienden a tener un costo muy marginal respecto del impacto que puede tomar una mala decisión, como por ejemplo al haber destinado recursos a un proyecto que no se planificó y/o gestionó correctamente, generando aumentos en los costos de los proyectos, repercutiendo finalmente en la rentabilidad proyectada e, incluso en ciertos casos, imposibilitando la innovación en el terreno.

Al estudiar un terreno es vital pensar en cómo se solucionan los impactos negativos que produce un desarrollo inmobiliario para el entorno, así como también en cómo abastecer de servicios sanitarios y cómo sanear las aguas lluvias resultantes de la escorrentía superficial del proyecto y, en lo posible, generar externalidades positivas para el entorno en donde se emplaza.



## Referencias

- Código de Aguas D.F.L. N°1222, Agosto 2018. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5605>
- D.F.L. N° 850, 1997. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=97993>
- Balance Hídrico de Chile, MOP-DGA, 1987. Disponible en <https://snia.mop.gob.cl/sad/REH5796v1.pdf>
- Manual de Carreteras, Volumen 2. MOP, Ed. 2012. Disponible en [https://portal.ondac.com/601/articles-59867\\_doc\\_pdf.pdf](https://portal.ondac.com/601/articles-59867_doc_pdf.pdf)
- Manual de Carreteras, Volumen 3. MOP, Ed. 2012. Disponible en [http://www.vialidad.cl/areasdevialidad/manualdecarreteras/Documents/Actualizacion\\_Indice-2012/Indice%20MC-V3\\_2012.pdf](http://www.vialidad.cl/areasdevialidad/manualdecarreteras/Documents/Actualizacion_Indice-2012/Indice%20MC-V3_2012.pdf)
- Términos de Referencia Generales para los Estudios de Inundación. Documento de Trabajo, DOH. Sin fecha.
- Manual de Diseño de Obras Hidráulicas. Autoridad Nacional del Agua. Lima 2010
- “Especificaciones Técnicas para Proyectos de Canales, Dirección de Riego, 1960.
- Artículo 10, Ley 19300.
- C. BENDLIN (2000); Curso de Planificación Estratégica; Presentación en Diapositivas extraída de [www.cicoam.org.py/materiales/modulo2/Planificaci3n\\_y\\_Administraci3n\\_Financiera.ppt](http://www.cicoam.org.py/materiales/modulo2/Planificaci3n_y_Administraci3n_Financiera.ppt).
- F. DAVID (2003); Conceptos de Administración Estratégica; Editorial Pearson-Prentice Hall, México.
- J. SHAPIRO (2004); Herramientas de Planificación Estratégica. Disponible en [www.civicus.org/new/media/Planificacion%20strategica.pdf](http://www.civicus.org/new/media/Planificacion%20strategica.pdf).
- V. BARZÁN (2004); Planificación estratégica. Disponible en [www.huascar.edu.pe/comunidad/xtras/pdf/plani\\_estrateg.pdf](http://www.huascar.edu.pe/comunidad/xtras/pdf/plani_estrateg.pdf)
- Informe Inmobiliario del Gran Concepción de la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC) de mayo de 2019.
- N. Rebolledo (2015); Optimización de los procesos que permiten la incorporación de suelo urbano a zonas sanitarias concesionadas, Chile.
- Informe Trimestral Mercado Inmobiliario del Gran Santiago, GFK, de Enero de 2020.
- “Guía de Presentación y Aprobación de Proyectos de Modificación de Cauces”. Diciembre 2016. Dirección General de Aguas. Disponible en <https://dga.mop.gob.cl/orientacionalpublico/guias/Guias%20para%20presentacion%20de%20solicitudes/Guia%20de%20Presentacion%20y%20Aprobacion%20de%20Proyectos%20de%20Modificacion%20de%20Cauces%20DIC%202016.pdf>
- Real santis, L. (2017).Análisis de riesgos en obras de edificación y evaluación del efecto económico de los más influyentes. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/148226>
- Euskampus. (n/d). Año nuevo, reto nuevo. Recuperado 10/01/17, de Universidad del país Vasco. Sitio web: <https://www.ehu.es/documents/2632144/2634184/grow+castellano.pdf>.
- “Procedimiento de presentación, revisión y aprobación de proyectos de pavimentación y aguas”, 2008. Serviu Metropolitano. Disponible en

[http://pavimentacion.metropolitana.minvu.cl/doc/MPALL/mpall3docs/MOV\\_SERVIURM\\_2008%20-%20Capitulo%204A.pdf](http://pavimentacion.metropolitana.minvu.cl/doc/MPALL/mpall3docs/MOV_SERVIURM_2008%20-%20Capitulo%204A.pdf)