

2.b

DOCUMENTOS DE TALLER | JULIO 2022

Taller Integrado de
Planificación - MDU y MHM

TILTIL - ZONA DE SACRIFICIO



AUTORES

Paulina Astudillo

Camilo Caro

Paula Castillo

Mitch Langley

Sofía Leyton

Oscar Moreno

DOCENTES

Pedro Bannen

Pablo Guzmán

Javier Ruiz-Tagle

Giovanni Vecchio



INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS
Y TERRITORIALES

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS

ISSN 2735-704X

La serie **Documentos de Taller del IEUT**, ha sido pensada como un espacio orientado a la difusión de los resultados del Taller Integrado de Planificación, curso que forma parte del plan de estudios del Magíster en Desarrollo Urbano (MDU) y del Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente (MHM). El Taller tiene como objetivo desarrollar un ejercicio práctico e interdisciplinario de planificación, a través de la aplicación de conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos por los alumnos en los cursos de magíster.

El/Los autor/es es/son responsable/s por el contenido del texto y los documentos no se encuentran sometidos a revisión por pares.

Cómo citar este artículo:

Astudillo, P., Caro, C., Castillo, P., Langley, M., Leyton, S., Moreno, O. (2022). *Taller Integrado de Planificación - MDU Y MHM. Tiltil - Zona de sacrificio*. Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC, Documentos de Taller IEUT, N° 2.b.

PLANIFICACIÓN INTEGRADA EN CONTEXTOS DE ZONAS DE SACRIFICIO

Las “zonas de sacrificio” son territorios en donde la presencia de actividades productivas o infraestructuras de distintos tipos genera impactos ambientales desproporcionados, que terminan degradando los ecosistemas y afectando la calidad de vida de las comunidades locales, a menudo de bajos ingresos (Lerner, 2012). El concepto nace en los 70s en Estados Unidos, en donde había zonas que cumplían un rol productivo o energético importante para el país, y a cuyos habitantes se les llamaba a ‘sacrificarse’ -patrióticamente- por el bien de la mayoría. En el caso chileno, en las zonas de sacrificio se concentran actividades relacionadas con la minería, la actividad portuaria, el sector energético, la construcción y el ámbito agropecuario intensivo. Esta concentración es permitida por las normas vigentes en el país, que a su vez no logran garantizar el derecho constitucional de las comunidades locales a vivir de manera sana en un medio ambiente libre de contaminación. La vulneración sistemática de las comunidades en zonas de sacrificio constituye además una violación de los derechos humanos, como lo han reconocido los informes del Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH, 2018), y está a la base de numerosos conflictos socioambientales a lo largo del país (Maillet et al., 2021).

Frente a las zonas de sacrificio, la planificación urbano-territorial no está exenta de responsabilidades. Las zonas de sacrificio son el resultado de décadas de políticas desarrollistas y de normas que aún no reconocen la importancia de la justicia ambiental. Sin embargo, los instrumentos de planificación - o, en algunos casos, su ausencia- han facilitado la constitución de estas zonas. Por un lado, la debilidad de las instituciones municipales hace que algunas comunas no cuenten con un plan regulador o que el plan no esté actualizado. Por el otro, los planes comunales deben estar en concordancia con los instrumentos de nivel superior (como el plan regulador intercomunal, metropolitano o regional), que les corresponde establecer las disposiciones normativas para las actividades productivas e infraestructura de mayor impacto. Pero al mismo tiempo, la planificación puede determinar formas de regulación, iniciativas de inversión y mecanismos de gestión que aporten también a mejorar las condiciones de habitabilidad y la calidad urbana de los asentamientos en zonas de sacrificio.

El Taller Integrado de Planificación del IEUT se enfocó el 2021 en dos diferentes zonas de sacrificio. La primera, Quintero – Puchuncaví, se ubica en el litoral de la Quinta Región y se caracteriza por la presencia del Parque Industrial Ventanas. Por su antigüedad y extensión, así como por su número de habitantes y las movilizaciones que han generado, se trata de una de las zonas de sacrificio más emblemáticas y en donde mayor ha sido el impacto de la planificación a diferentes niveles (Bolados & Sánchez, 2017; Hormazabal Poblete et al., 2019). La segunda, Til Til, es una comuna en el norte de la Región Metropolitana, que se caracteriza por la presencia de diferentes actividades contaminantes a lo largo del territorio comunal. La comuna no cuenta con un Plan Regulador Comunal y el reconocimiento e instalación de actividades productivas e infraestructuras, fue permitida por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago, dando cuenta de la responsabilidad de la planificación en facilitar determinados conflictos y de mantenerlos en la actual institucionalidad (Jorge, 2020; Labbé, 2020).

Las propuestas del Taller se basan en un trabajo interdisciplinario que ha analizado dinámicas socioterritoriales en algunas de las denominadas “zonas de sacrificio” seleccionadas desde diferentes perspectivas y, al mismo tiempo, ha permitido rescatar las experiencias de los múltiples actores locales – instituciones y organizaciones ciudadanas – encontrados a lo largo del trabajo. A través de diferentes enfoques, los trabajos proponen estrategias dirigidas a la sustentabilidad medioambiental y la calidad de vida de las comunidades locales. En este sentido, las propuestas se hacen cargo de importantes desafíos, que van más allá de la sola compensación e involucran la necesidad de adaptar la vida de las comunidades analizadas a nuevos escenarios ambientales, económicos, políticos y sociales: una tarea que va a ser cada vez más relevante en todos los territorios históricamente postergados a lo largo del país.

REFERENCIAS

- Bolados, P., & Sánchez Cuevas, A. (2017). Una ecología política feminista en construcción: El caso de las “Mujeres de zonas de sacrificio en resistencia”, Región de Valparaíso, Chile. *Psicoperspectivas*, 16(2), 33-42.
- Hormazabal Poblete, N., Maino Ansaldo, S., Vergara Herrera, M., & Vergara Herrera, M. (2019). Habitar en una zona de sacrificio: Análisis multiescalar de la comuna de Puchuncaví. *Revista hábitat sustentable*, 9(2), 6-15.
- Jorge, P., Chia, E., Torre, A., Stamm, C., Bustos, B., & Lukas, M. (2020). Spatial justice and territorial conflicts in a neoliberal context. The case of the Strategic Plan for Til Til in the Metropolitan Region of Santiago de Chile. *Annales de géographie*, 1, 33-61.
- INDH (2018). *Situación de los Derechos Humanos en Chile 2018*. Santiago de Chile: Instituto Nacional de Derechos Humanos
- Labbé, N. (2020). *El mantenimiento de las zonas de sacrificio por los muros del derecho*. Tesis de Magister, Instituto de Estudios Urbanos UC
- Lerner, S. (2012). *Sacrifice zones: the front lines of toxic chemical exposure in the United States*. Boston: Mit Press.
- Maillet, A., Allain, M., Delamaza, G., Irarrazabal, F., Rivas, R., Stamm, C., & Viveros, K. (2021). Conflicto, territorio y extractivismo en Chile. Aportes y límites de la producción académica reciente. *Revista de Geografía Norte Grande*, (80), 59-80.

ÍNDICE

1. CONTEXTO Y ENFOQUE DE PLANIFICACIÓN	
MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO	6
1.1 Marco territorial	6
1.2 Marco institucional	6
1.3 Marco jurídico-reglamentario	7
2. ETAPA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PROSPECTIVO	7
2.1 Análisis sistémico	7
2.2 Estructura, centralidades y áreas homogéneas	11
2.3 Diagnóstico estratégico integrado	12
2.4 Escenarios y tendencias	15
3. ETAPA DE FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE INTERVENCIÓN INTEGRAL	16
3.1 Imagen objetivo y lineamientos generales	16
3.2 Zonificación del plan maestro	18
3.3 Definición de las áreas de intervención	18
3.4 Definición de principales instrumentos de implementación	20
4. ETAPA DE DEFINICIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS	30
4.1 Perfil de los proyectos urbanos estratégicos	30
5. BIBLIOGRAFÍA	36

1. CONTEXTO Y ENFOQUE DE PLANIFICACIÓN MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO

Las zonas de sacrificio se definen como territorios con alta vulnerabilidad socioeconómica y que concentran actividades productivas altamente contaminantes, lo que trae como consecuencia un decrecimiento de la calidad de sus habitantes (INDH, 2018). En este contexto, la planificación urbana se constituye como un factor determinante en la producción de estos espacios, pero también en una herramienta para remediarlos. En este sentido, es importante incorporar criterios de sustentabilidad y resiliencia de forma sistémica en la planificación, en miras de avanzar en un equilibrio ecosistémico y justicia ambiental (Cordero, 2011).

El presente informe se enmarca en el contexto del curso Taller Integrado de Planificación y tiene por objetivo exponer un diagnóstico sistémico de la comuna de Tilttil como zona de sacrificio, para luego establecer factores críticos de decisión y posteriormente generar un plan maestro para la comuna que ayude a potenciar las fortalezas y suplir las necesidades del territorio.

1.1. MARCO TERRITORIAL

La comuna de Tilttil se localiza al norte de la Región Metropolitana en la provincia de Chacabuco, compuesta por Colina, Lampa y Tilttil. Limita al norte y al oeste con la Región de Valparaíso, y al este con Lampa y Colina respectivamente.

Tilttil tiene una superficie de 653 km cuadrados, correspondiendo a poco más del 4% de la superficie de la RM y 32% de la superficie provincial. Dentro de la Zona Norte de la región, Tilttil es la comuna que más alejada se encuentra del Gran Santiago, a 55 kilómetros del centro de la ciudad. Y está compuesta por 8 localidades: Til Til, Huertos Familiares, Polpaico, Rungue, Montenegro, Santa Matilde, Huechún y Caleu.

1.2. MARCO INSTITUCIONAL

De acuerdo con las categorías censales del INE (2019), cuenta con una localidad en categoría de ciudad (Tilttil) y tres localidades en categoría de pueblo (Huertos Familiares, Alto El Manzano, Estación Polpaico). A esto se le suman 8 localidades en categoría de caseríos: El Sauce Oriente, Los Litres, Tapihue, Huechún, Los Lingues, Punta Peuco, Coquimbito Norte y La Cumbre.

En términos administrativos el Municipio está compuesto por 8 direcciones y con un equipo municipal de 434 funcionarios de los cuales el 80% son contratos a honorarios. Cuenta con un 20% de profesionalización, 14 puntos porcentuales bajo el promedio nacional (SINIM, 2020). Actualmente no cuentan con Plan Regulador Comunal ni PLADECO vigentes, este último está en proceso de elaboración para el periodo 2020-2025.

Sus ingresos totales ascienden a M\$7.255.668, con un ingreso per cápita de M\$247,67 levemente superior sobre la media de la región. Su mayor ingreso proviene del Ingresos Propios Permanentes (IPP) y el Fondo Común Municipal (FCM) correspondiente al 49%, y el menor, a patentes mineras correspondiente al 1,1% del total (SINIM, 2020).

En cuanto a representación, en el nivel regional se encuentra el gobernador regional y el delegado presidencial. Además, se encuentran las representaciones sectoriales, las cuales tienen fuerte influencia sobre el territorio. Dentro de estas se destacan Medio Ambiente, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), Vivienda y Urbanismo, Transportes y Telecomunicaciones, Dirección General de Aguas, entre otros.

1.3. MARCO JURÍDICO-REGLAMENTARIO

El territorio comunal está regulado por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), no existiendo una escala local de regulación y zonificación de uso de suelo, a excepción del PLADECO. La provincia de Chacabuco es incorporada el año 1997 al PRMS con el fin de resolver el desequilibrio interno de la región (SEREMI MINVU RM, 1997). Este plan viene a regular la instalación de actividades de carácter industrial y sanitario, estableciendo un marco regulatorio al definir zonas para el emplazamiento de actividades molestas y peligrosas, denominadas ISAM-5 y 6. También reconoce la infraestructura de la gran minería, zonas agropecuarias exclusivas, Zonas de Desarrollo Urbano Condicionado, que tienen como fin acoger parte de la demanda de suelo habitacional del gran Santiago y una extensa área de protección que abarca el 64% de la superficie comunal. Por último, se destaca la zona ISAM-7 destinada a albergar equipamientos de escala metropolitana, zona que no ha sido ocupada, pero que le otorga una oportunidad para la diversificación de usos en la comuna (SEREMI MINVU RM, 1997).

Por otra parte, la instalación de actividades productivas, como la minería, agricultura, agroindustria, industria e infraestructura sanitaria, están reguladas por legislación que excede las atribuciones comunales, tales como la Ley de Minería N° 18.548/20.551; Ley 19.300; LGUC y su art. 55 para cambios de usos de suelo; D.L. 3.516 sobre división de predios rústicos; el Código de Aguas DFL 1122; Concesiones de Obras Públicas DFL 164; Clasificación de predios agrícolas y forestales D83, entre los que han tenido mayor incidencia en la conformación de la zona de sacrificio.

2. ETAPA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PROSPECTIVO

El siguiente apartado tiene como objetivo exponer un diagnóstico integrado del territorio. En primer lugar, se presentan datos del análisis sistémico, luego un análisis FODA e identificación de factores críticos para luego analizar los posibles escenarios y finalizar con la visión de desarrollo.

2.1. ANÁLISIS SISTÉMICO

El análisis se compone de 4 sistemas, a saber: humano, urbano, natural, ambiental y económico.

2.1.1. Sistema humano

Teniendo en consideración la investigación realizada por la Fundación Procultura (2019), a continuación, se presenta una breve caracterización histórica de la comuna de Tiltil.

Se comienza a desarrollar la minería desde el siglo **XVII** y se implementa con fuerza la actividad agrícola y ganadera para alimentar la demanda del Virreinato del Perú. Ambas actividades propiciaron la ocupación y poblamiento de Tilti. En la independencia, Tilti se configura como un escenario de gestación del movimiento independentista, y se inscribe en la historia al ser el lugar donde Manuel Rodríguez fue asesinado el año 1818. Esto marca una identidad social arraigada en una serie de monumentos y actos conmemorativos que datan hasta la fecha. Posteriormente con la llegada del ferrocarril Santiago-Valparaíso, Tilti se reafirma como punto de conexión estratégico. Particularmente en las estaciones de Tilti, Rungue, Montenegro y Polpaico se desarrolló un polo para el desarrollo poblacional, permitió la integración territorial y actuó como fuente de trabajo local.

La etapa de desarrollismo trae consigo una modernización y expansión de asentamientos, acompañada de una serie de dificultades a partir de 1970 y que continúan hasta el día de hoy, tales como el declive y fin del funcionamiento de las líneas de tren, lo que produjo tanto pérdidas socioeconómicas como una escisión en la identidad local; una transformación de la estructura agraria de tipo latifundista y de haciendas, reduciendo la cantidad de este tipo de asentamientos, lo que transformó las dinámicas de poblamiento y la compra de predios; y por último, el decaimiento de la actividad minera a pequeña escala y un aumento de la minera a escala industrial, lo que se representa fuertemente por la llegada de la empresa Cementos Polpaico en los años 40.

Este periodo de desarrollismo llega a su mayor tensión a partir de la vigencia del PRMS en 1997, que ha permitido la instalación de empresas e industrias que han producido un conjunto de externalidades que han disminuido la calidad de vida de las personas, incluso en términos de estigmatización social.

Posteriormente, se comienzan a germinar ciertas problemáticas vinculadas al modelo de desarrollo económico, que incluso en la actualidad ha repercutido en denominar a Tilti como zona de sacrificio. Esto, debido a que la “ubicación de las actividades industriales molestas y peligrosas se han localizado en espacios que, por sus externalidades negativas y proximidad a poblaciones, provocan un impacto relevante en las personas y su calidad de vida” (INDH, 2018, p.24).

Para Tilti, el Censo 2017 reflejó una población de 19.312 habitantes, ocupando el lugar 48 de 52 comunas de la RM en comunas más habitadas. Una proyección realizada por el INE, estima 21.783 habitantes para 2020. Esto muestra una variación comunal positiva del 12,7%, que está por debajo del 15,18% estimado regionalmente.

Comparativamente con la región, Tilti presenta una población más joven (67% de la población menor a 45 años), esto se refleja en mayores porcentajes de población en los primeros rangos etarios. Mientras que en los últimos rangos (45 a 65 o más), presenta un menor porcentaje de población.

En cuanto a indicadores sociales, según datos del Ministerio Desarrollo Social (2020), Tilti presenta un 6,79% de su población en situación de pobreza por ingresos y un 23,67% asociado a pobreza multidimensional. Estos dos indicadores se encuentran sobre la media regional, que es de un 5,4% y 20% respectivamente. La comuna tiene un 18,5% de hogares carentes de servicios básicos, más del doble del porcentaje regional (8,3%). Los habitantes de Tilti cuentan, en promedio, con 1,8 años menos de educación que la media de la RM.

2.1.2. Sistema Económico

Según el Índice de Prioridad Social (Ministerio de Desarrollo Social, 2020), el ingreso imponible promedio de la población de Tilttil es de \$680.547. Esto refleja un sueldo neto promedio cercano a \$535.000. Se identifica como principales actividades económicas el sector industrial, comercial y la actividad agropecuaria (Ilustre Municipalidad de Tilttil, 2015) Dentro de la comuna, el área productiva está compuesta mayormente por empresas dentro de los rubros de comercio (38%), transporte y almacenamiento (16%) y agropecuario (12%).

En el territorio se emplazan grandes empresas, donde podemos identificar 58 industrias, de las que destacan Chilectra, Aguas Andinas, Polpaico, Codelco, *Porkland*, KDM, Harsco Metals, entre otras, que tienen un impacto no solo a nivel comunal, sino también regional e incluso de nivel nacional. La actividad económica es conocida -a nivel país- por su generación de pasivos ambientales, los que son generados principalmente por los tranques de relave, rellenos sanitarios, criaderos de animales, planta de cemento, y extracción y procesamiento de áridos (Ilustre Municipalidad de Tilttil, 2015).

En términos de economía local y comercio de menor escala, se ha intentado incentivar el área gastronómica y de turismo. Desde el año 2017 se han impulsado, a través de diversos proyectos, estos ámbitos. Se ha trabajado y abordado esta área a través de ferias, eventos y mesas de trabajo regionales y eventos municipales como Fiesta de la Tuna y Aceituna, Fiesta de Manuel Rodríguez, entre otros (Ilustre Municipalidad De Tilttil, 2020). Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos de diversas instituciones, los trabajadores se encuentran concentrados principalmente en el rubro agropecuario (18%) y la industria manufacturera metálica (16%) (Biblioteca Nacional del Congreso, 2021).

Por otra parte, es interesante analizar la concentración de comercio local que se puede observar a nivel comunal. Solamente el centro de la localidad de Tilttil tiene una alta concentración de servicios, mientras que Huertos familiares presenta una distribución a menor escala dentro de la localidad. A su vez, Runge y Polpaico presentan entre uno y cero predios de destino comercial (SII, 2021).

2.1.3. Sistema urbano

En primer lugar, es importante mencionar que Tilttil se encuentra en 9º lugar en la RM en cuanto al índice de ruralidad (SEREMI de Desarrollo Social RM, 2019), indicador que se compone de Porcentaje de población rural, porcentaje de empleo local en sectores primarios y densidad poblacional. Sin embargo, en la comuna un 67% de la población se encuentra dispersa dentro de los límites urbanos establecidos.

Las principales zonas urbanas en Tilttil se encuentran en la mitad sur de la comuna donde se localiza Tilttil centro, Polpaico y Huertos Familiares, sectores donde el límite urbano definido por el PRMS contempla zonas de urbanización. Parte de las localidades se encuentran conectadas mediante la carretera Ruta 5, la cual es una buena conexión entre Tilttil y las regiones aledañas, incluyendo el AMS. Sin embargo, esta vía de relevancia nacional divide a algunas localidades de la comuna en dos, como a Runge y Montenegro, y genera impactos que se pueden asociar a una vía de esta magnitud.

Tilttil cuenta con la infraestructura de trenes y varios lugares que podrían rehabilitar sus estaciones (4), que podrían ser futuras estación de la extensión del Metro-Tren a Batuco, lo que dotaría a la comuna de

una mejor conectividad. Por otra parte, de acuerdo con el PLADECO (Ilustre Municipalidad de Tilttil, 2015) la comuna tiene una deficiencia de equipamientos básicos de salud, educación y recreacionales, dependiendo del AMS para estos efectos.

Las propiedades en Tilttil corresponden principalmente a predios dedicados a vivienda, parcelas de agrado, predios con fines agrícolas de distintas escalas, predios donde se ubican equipamientos e industrias o faenas mineras, cuyos dueños son las empresas respectivas (SII, 2021). Sin embargo, es importante mencionar que existen grandes predios que actualmente están sin uso.

2.1.4. Sistema natural ambiental

Tilttil se conforma geográficamente por áreas montañosas y valles, que son productos de la dinámica geológica de la RM, específicamente la cuenca tectónica de Santiago. A nivel comunal, las dos cuencas hidrográficas principales son las de Tilttil y Polpaico, ambas de régimen pluvial. Sin embargo, las cuencas no tienen caudales superficiales excepto en invierno. Para contrarrestar esto, cuenta con dos embalses: el embalse de Rungue y el de Huechún. El primero distribuye agua para regadío por una red de canales, tuberías y sifones de conducción. Mientras que el embalse Huechún tiene la finalidad de ser un embalse para la actividad minera.

Las condiciones geográficas específicas de Tilttil hacen que tenga un clima semiárido, caracterizado por un déficit de lluvias, fluctuaciones térmicas y aire seco. Dado que la comuna está constituida principalmente por cordones montañosos, la mayoría de los suelos no son aptos para la actividad agrícola, pero sí pueden adaptarse a la actividad ganadera. Los suelos más aptos para el cultivo están ocupados por los asentamientos humanos y/o la actividad agrícola.

El PLADECO comunal (Ilustre Municipalidad de Tilttil, 2015) identifica la alteración de recursos como uno de los principales agravantes de los conflictos ambientales que se presencian en el territorio. Dentro de ella se definió un conjunto de tres ámbitos de incidencia: la actividad socioeconómica de los habitantes de Tilttil, las actividades asociadas al relleno sanitario, y las actividades mineras. Con respecto al primero, cabe señalar que el territorio de la comuna “se halla altamente intervenido por la acción humana” (PLADECO, 2015), asociado a una depredación para satisfacer las necesidades humanas y urbanas en lo relacionado a la agricultura, la ganadería, el consumo energético y el consumo alimenticio. A raíz de estos, se presencia la desertificación observable en la comuna, agravada por un lado por las características áridas de la comuna y por otro lado potenciada por la actividad humana.

La SEREMI de Medio Ambiente de la RM realizó un informe de riesgos climáticos (2020) para las 52 comunas que componen la región. Se midió la probabilidad que tiene cada comuna de sufrir amenazas como inundaciones, remoción en masa, incendio forestal, sequías y olas de calor. En el caso de las olas de calor, Tilttil es la comuna que lidera en temperaturas, con promedios entre los 38° y 40°; respecto a los incendios, es la tercera entre las comunas con mayor susceptibilidad de propagación de incendios, con cerca de un 15% de su superficie comprometida. Rungue y Caleu son los sectores más susceptibles a incendios (CONAF, 2017); en relación a la sequía presenta la mayor cantidad de decretos de escasez hídrica (6) por parte de la Dirección General de Aguas, donde la mitad están entre los últimos cinco años (SEREMI Medio Ambiente RM, 2020).

Dentro de la comuna, se pueden enumerar distintos rubros que emiten contaminantes o generan daños tanto para el suelo, agua o aire. Se cuenta con varias empresas de gestión de residuos, gran actividad indus-

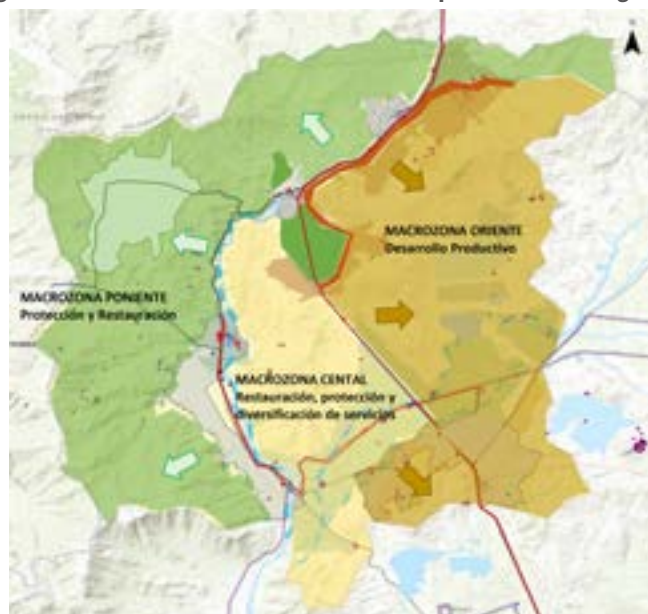
trial y minera, dos tranques de relave y hasta criaderos de animales, que generan externalidades negativas a las localidades cercanas. Por el lado de la contaminación del aire, la comuna de Tilttil emite un 31% del total de contaminantes de la RM respecto a fuentes fijas (RETC, 2019).

Adicionalmente, Tilttil cuenta con dos de los cuatro rellenos sanitarios habilitados en la región, Loma los Colorados – propiedad de KDM- y Cerro La Leona, que es propiedad de la empresa GERSA. Esto hace que la comuna reciba más del 55% de los residuos sólidos domiciliarios de la región, lo que equivale 1.710.022 toneladas de residuos al año. Además, el Centro Integral de Gestión de Residuos Industriales (CIGRI), de la empresa CICLO, es un nuevo proyecto sanitario en la comuna que aumentará el porcentaje de basura se recibe en la comuna, lo que podría significar recibir cerca del 50% de los residuos tóxicos del país.

2.2. ESTRUCTURA, CENTRALIDADES Y ÁREAS HOMOGÉNEAS

En cuanto a áreas homogéneas, se distinguen tres zonas en la comuna (Figura 1) que se diferencian en cuanto a su configuración geomorfológica y al tipo de desarrollo alcanzado. La macrozona oriente (MZO) entre el límite con la comuna de Colina y la Ruta 5 Norte, donde se concentra mayoritariamente la actividad productiva y contaminante y los pasivos asociados a estos. La macrozona central (MZC) entre la Ruta 5 Norte y el camino interior donde se ubican las principales localidades; Polpaico, Tilttil y Rungue. En esta macrozona se encuentran faenas de minería abandonadas; actividad agrícola; zonas de extensión urbana e industrial y los principales cursos de agua. Se identifica como un área intermedia con diversidad de usos, territorio de las mayores disputas entre las localidades y las actividades productivas. La macrozona poniente (MZP) se ubica entre el camino interior y el límite con la Región de Valparaíso consolidada como área natural protegida, donde no sería estrictamente necesaria una intervención.

Figura 1: Establecimiento de macrozonas por zonas homogéneas



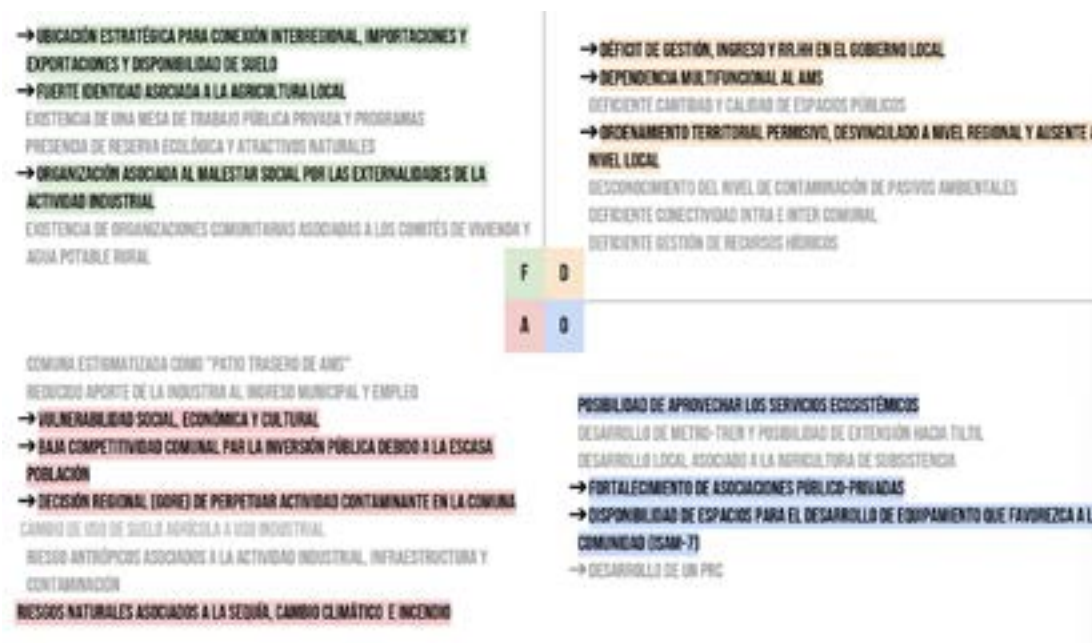
Fuente: Elaboración propia.

2.3. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO INTEGRADO

2.3.1. Diagnóstico integrado (FODA)

Se presenta un esquema resumen con las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas a partir del diagnóstico.

Figura 2: Resumen elaboración Análisis FODA



Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Factores críticos de decisión

Se realizó un análisis acabado de las Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades (FODA), tras el proceso de levantamiento de información comunal. En este, se buscaba relevar las principales temáticas que podrían influenciar y guiar el curso del desarrollo de la comuna. Para esto, se utilizó la estrategia de Gómez (2001) analizando cada uno de los ítems del FODA a través de su correlación. Esta puede ser no correlacionada, indirecta o directa, aplicando un valor de 0, 1 y 2 a las relaciones respectivas, dando como resultado el peso o valor de cada variable, como se puede observar en la Figura 3. Finalmente, este ejercicio nos muestra el peso que se le otorga a cada aspecto levantado en el FODA, mostrando aquellas variables críticas y relevantes según las temáticas correspondientes.

Figura 3: Elaboración de relaciones de ítems para factores críticos

ADAPTACIÓN DE LA APLICACIÓN MATRIZ FODA A LA PLANIFICACIÓN URBANA														
FACTORES ENDÓGENOS														
FORTALEZAS							DEBILIDADES							
	17	18	12	8	19	12	16	17	12	20	13	11	13	
13	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Comuna organizada como "pueblo base de Aburí"
9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Reducido aporte de la industria al ingreso municipal y geranio
18	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Vulnerabilidad social, económica y cultural
9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Baja competitividad comunal por la inversión pública débil
18	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Decisión regional ignora de perseguir actividad productiva en la
15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Cambio de uso de suelo agrícola a uso industrial
14	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Riesgo antropico asociado a la actividad industrial
11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Riesgo recursos asociados a la seguridad comunal
AMENAZAS														
12	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Facilidad de apropiarse los servicios económicos
9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Desarrollo de mano brava y posibilidad de expansión hacia el
13	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Desarrollo local asociado a la agricultura de subsistencia
15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Fortalecimiento de asociaciones público-privadas
16	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Disponibilidad de espacios para el desarrollo de
21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Desarrollo de un PRC
OPORTUNIDADES														
Estrategias Defensivas	8	9	7	3	12	7	7	9	7	12	10	3	8	Estrategias Supervivencia
Estrategias Ofensivas	9	9	5	5	7	5	9	8	5	8	3	8	5	Estrategias Adaptativas

Fuente: Elaboración Propia.

i. Identidad territorial y Movimiento social

Desde el inicio, los asentamientos humanos existentes en la colonia, incluso precolombinos, la comuna ha estado marcada por la producción extractiva, tanto agrícola como minera, en parte por esto ha pasado a ser parte importante de la identidad de Tilttil. Sin embargo, las formas desmedidas y excesivas de explotación del territorio han terminado por generar malestar social y ha puesto en peligro los recursos naturales y la identidad de la comunidad y su entorno.

ii. Ordenamiento Territorial

Para Tilttil, el PRMS tiene un carácter castigador. Este define usos de suelo industrial peligroso, hecho que se suma a la inexistencia de un PRC. La comuna de Tilttil se ha transformado en un plano ideal para la libre explotación de sus recursos y capacidades. Se requiere de mejores herramientas de planificación para guiar sustentablemente el suelo que actualmente se define con potencial urbano e industrial, considerando que además el suelo apto y disponible para la agricultura está localizado en la zona que se define como urbana. Por otra parte, estos instrumentos son necesarios para diversificar el territorio aprovechando sus potencialidades y ubicación estratégica interregional.

iii. Lazos de Codependencia

Las redes articuladoras de interrelaciones socio territoriales entre el Gran Santiago, Tilttil, y el resto del valle central han fomentado lazos de codependencia multifuncional que van en detrimento respecto al desarrollo integral de Tilttil y a su hábitat. Específicamente, Tilttil depende en servicios del Área Metropolitana de Santiago (AMS), mientras que el AMS depende de Tilttil para manejar su excedente y desechos. Sin embargo, estas mismas articulaciones pueden ser aprovechadas para promover otros tipos de desarrollo que equilibren el intercambio entre Tilttil y Santiago.

iv. Gestión y Competitividad

El bajo peso relativo de la población de Tilttil en comparación con la RM genera que la zona no sea competitiva para inversión pública, debido a la baja rentabilidad social de los proyectos. Adicionalmente, las industrias que actualmente se sitúan en la comuna no generan impuestos a nivel municipal., generando que el Municipio no cuente con los recursos necesarios para realizar las gestiones y proyectos para su desarrollo óptimo.

v. Contaminación Industrial e Impacto Ambiental

Aunque existe monitoreo de calidad del aire vinculado a la empresa de cemento, la inexistencia de monitoreo de consumo y calidad del agua en acuíferos y contaminación del suelo no permite contar con las alertas y manejo de contaminantes que afectan a los ecosistemas, así como tampoco controlar la crisis hídrica que afecta la comuna. No existe una evaluación sistémica y sinérgica del daño ambiental que producen las industrias y actividades extractivas en su conjunto, como tampoco se conoce la capacidad de carga del territorio.

vi. Recursos Naturales



La comuna de Tilttil en conjunto con la provincia de Chacabuco cuenta con grandes superficies de praderas y matorrales, como también una importante presencia de fauna y flora endémicas de la zona que aportan a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos que ésta provee. La transformación antrópica de los sistemas naturales es una amenaza para la biodiversidad, segmentando el territorio y generando barreras para la conectividad ecológica del área. Por otra parte, los cambios de usos de suelo y la parcelación del suelo agrícola aumenta los riesgos de incendios que destruyen los hábitats de las especies nativas como también demandan recursos hídricos, generando un daño ecológico en condiciones climáticas adversas.

2.4. ESCENARIOS Y TENDENCIAS

En términos de escenarios y tendencias de desarrollo del territorio nos encontramos en **“Empeoramiento no catastrófico - Olvido”**, lo que significa que ocurren cambios negativos, pero no catastróficos respecto a la línea base. Esto significa que la actividad extractiva continúa y se aprueban nuevos proyectos peligrosos, pero éstos - por su índole o por requerimientos de la empresa - no contribuyen catastróficamente al deterioro del medio ambiente. Sin embargo, por la acumulación de materia contaminante en el aire, el suelo y el agua, la agricultura y otras actividades productivas van en declive. La desertificación del suelo continúa, pero no afecta la existencia misma de actividades agropecuarias. Un porcentaje de los habitantes logran mantener sus oficios dentro de la comuna, aunque se aumenta la dependencia unilateral hacia Santiago por el debilitamiento de las posibilidades agrícolas. La identidad local también sufre un declive, y hay menos participantes en organizaciones sociales, festivales, etc. La gestión municipal se vuelve deficiente y los procesos de asignación de recursos regionales frecuentemente cierran sin nuevos proyectos en Tilttil. La planificación se lleva a cabo con un notorio enfoque en el desarrollo de actividades industriales, y si bien siguen existiendo esfuerzos por incluir una mirada ambiental, esto no se traduce en requerimientos especiales para nuevos proyectos.

A pesar de esto se plantea que, por medio de los esfuerzos y nuevos enfoques, se podría llegar al escenario ideal que corresponde a **“Mejoras positivas - Fortalecer”**, esto significa la puesta en práctica de mejoras con respecto a tendencias hasta la fecha, a saber: diversificación y control del uso de suelo por medio de nuevos proyectos, en miras de equilibrar las codependencias entre Tilttil y Santiago; consideración del impacto al medio ambiente durante el proceso de planificación de manera más holística, cumpliendo a cabalidad con las normas institucionales existentes; transformar la ubicación de Tilttil una ventaja comparativa a distintas escalas; y el robustecimiento del municipio y el aumento de potestades de los gobiernos regionales, fomentando proyectos, actividades y asociaciones que repare las desconfianzas entre el municipio y la comunidad.

i. Visión de desarrollo.

Tilttil es una comuna con potencial productivo equilibrado, multiescalar y sustentable en campos como energías renovables, industria, agricultura, en servicios de apoyo a la minería, y a la actividad comercial y residencial. Su desarrollo se encuentra imbricado al cumplimiento de metas de reducción de contaminantes y de adaptación a los requerimientos del cambio climático. Tilttil es una comuna que respeta su historia e identidad y otorga a sus habitantes el acceso a bienes y servicios. Cuenta con una planificación multiescalar y ecológica, respetando los ecosistemas, su paisaje y biodiversidad.

3. ETAPA DE FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE INTERVENCIÓN INTEGRAL

3.1. IMAGEN OBJETIVO Y LINEAMIENTOS GENERALES

3.1.1. Definición de objetivos estratégicos del plan

A raíz de la visión planteada y el análisis de los factores críticos, se han definido objetivos estratégicos para cada uno de ellos. A su vez, se definen lineamientos que responden a cada uno de los objetivos.

Tabla 1: Objetivos Estratégicos

Objetivos	Objetivos Específicos
1. SISTEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
Robustecer el rol de la planificación ambiental en el sistema de ordenamiento territorial	-Incorporar servicios ecosistémicos e integrar determinantes ambientales en la planificación ecológica -Integrar la gestión del riesgo
2. LAZOS DE CODEPENDENCIA	
Mejorar la conectividad interna de la comuna	-Expandir la oferta de transporte público intra e intercomunal -Diversificar los modos de transporte interno, rutas de bicicleta, caminata, tren y taxis colectivos
Equiparar cargas y beneficios en la relación AMS y Tilttil	-Exigencias de producción limpia y disminución de cargas ambientales -Adoptar acuerdos y protocolos de reparación y de fomento del desarrollo sostenible
3. CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL E IMPACTO AMBIENTAL	
Disminuir los niveles de contaminación y externalidades ambientales de la actividad productiva	-Desarrollar medidas de mitigación en la actividad productiva

continua

Reparar el territorio ante las externalidades ambientales producidas	<ul style="list-style-type: none"> -Exigencias de producción limpia y disminución de cargas ambientales -Desarrollar medidas de compensación y remediación
4. RECURSOS NATURALES	
Gestionar eficientemente los recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> -Garantizar la cobertura para el uso doméstico -Distribución del recurso hídrico según requerimientos por actividad -Fomentar sistemas de reutilización del recurso hídrico
Proteger el territorio ante la amenaza de cambio climático y aumentar las áreas de protección ambiental	<ul style="list-style-type: none"> -Visibilizar los efectos del cambio climático, con especial énfasis en el avance de la desertificación -Promover la protección y restauración ecológica en concordancia con instituciones medioambientales -Dar mayor reconocimiento legal de las áreas de protección y de conectividad para la biodiversidad
5. MOVIMIENTOS SOCIALES E IDENTIDAD LOCAL	
Restituir confianzas institucionales y empresariales	<ul style="list-style-type: none"> -Transparencia activa de información de proyectos municipales e iniciativas empresariales -Desarrollar acuerdos y acciones de protección y de disminución de la contaminación -Coordinación y comunicación activa con organizaciones y comités ambientales
Desarrollar capacidades organizativas comunitarias a través del fortalecimiento de la educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> -Promover una educación ambiental desde un enfoque comunitario y centrado en la problemática de las zonas de sacrificio -Fortalecimiento del capital humano local para la defensa de los recursos ambientales según la realidad socioambiental de cada localidad -Desarrollar capacidades de liderazgo social y comunitario de dirigentes locales
6. GESTIÓN MUNICIPAL Y DESARROLLO LOCAL	
Aumentar la incidencia y la toma de decisiones a escala local	<ul style="list-style-type: none"> -Incluir participación ciudadana, visión e instrumentos locales en la definición de objetivos de desarrollo local -Fortalecer y promover la cooperación público-privada -Fortalecer las capacidades técnicas del equipo municipal
Captar más inversión pública y privada	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar planes para atraer inversión estatal -Agilizar los procesos de gestión municipal

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Definición de lineamientos estratégicos del plan

Los objetivos anteriormente mencionados pueden ser enfocados en tres (3) grandes líneas de acción: Restringir la actividad productiva y contaminante, compensar el daño provocado en el territorio y equilibrar, por, sobre todo, la relación que se tiene con la Región Metropolitana.

De acuerdo a estas tres líneas de acción, se estima la urgencia de detener el deterioro causado por los pasivos ambientales y las actividades contaminantes, por lo que el plan maestro y los proyectos de inversión se enfocan en fortalecer el desarrollo comunal a una escala local y regional, rescatando su patrimonio natural; fortaleciendo la gestión comunitaria y generando una oferta dentro del sistema de centros poblados a escala comunal, provincial y regional, para la educación ambiental, la recreación, la restauración de ecosistemas y reutilización de desechos en la lógica de la economía circular. Todo ello vinculado y fortalecido por una estructura de conectividad, diversificando modos de transporte y conectando la comuna y sus habitantes con el AMS.

3.2. ZONIFICACIÓN DEL PLAN MAESTRO

La zonificación aborda territorialmente los objetivos y lineamientos propuestos, en base a tres ejes de acción y se divide la comuna en tres grandes macrozonas, descritas anteriormente en el apartado de estructuras, centralidades y áreas homogéneas.

De acuerdo con los ejes de acción, dentro de la MZO se materializan los objetivos de restricción a la actividad productiva. No se busca prohibir su funcionamiento, sino adecuarlo a las exigencias ambientales, ajustar sus impactos y disminuir de tamaño las zonas ISAM, considerando su baja consolidación en 24 años de su definición. La MZC se plantea como un área de restauración en aquellos sectores deteriorados por la actividad minera, de protección en el cordón de cerros y sus quebradas, y de diversificación productiva, incorporando áreas para nuevos desarrollos energéticos (energías limpias) y para grandes zonas de servicios y equipamientos vinculados a la actividad productiva y reconversión. Por último, la MZP se mantiene de protección y se reconoce el sistema de quebradas y cursos de agua para su restauración y reforestación.

Considerando que tanto la MZO como MZP tienen condiciones ya consolidadas - la primera productiva y la segunda de protección- se establece la MZC como una zona de intervención, considerando su condición de transición entre las áreas más contaminadas de la comuna y las localidades pobladas. En base a ello, se define una zonificación con usos de suelo mixtos que reconocen esta condición, pero con una marcada vocación de restauración y protección hacia el sector poniente, vinculada a los centros poblados interiores. En este sentido y considerando que es el área más frágil en términos de conflictos de uso, por la cercanía a los centros poblados, se recomienda que sea el área para normar por un futuro PRC. Esta zonificación se puede observar más adelante en el componente de regulación.

3.3. DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN

Las áreas donde se ha determinado desarrollar la intervención están emplazadas en torno al eje que definen los esteros Montenegro, Rungue, Tiltill y Caleu. Se plantea como una columna vertebral de la comuna,

que rescata el sistema de quebradas y esteros, siendo la principal estructura del sistema hídrico comunal y es el límite entre el valle central con la cordillera de la costa. En torno a este eje se emplazan las grandes áreas destinadas a la agricultura y las principales conexiones interiores y la ruta ferroviaria.

De acuerdo con ello, se han definido como área de intervención este sistema hídrico, sus áreas de inundación y sus áreas aportantes adyacentes. El fin es protegerlo y desarrollar un proyecto de restauración a través de infraestructura verde, conformando así corredores biológicos. Esta propuesta se vincula con el fortalecimiento de la conectividad interna, diversificando los modos de transporte y fortaleciendo la estructura de localidades, así como también la restauración de biodiversidad del sector y sus servicios ecosistémicos.

Figura 4: Delimitación de áreas de intervención



Fuente: Elaboración propia

El área de influencia del corredor biológico es la cuenca aportante a los esteros Montenegro, Rungue y Tilttil, considerando desde los cabezales de las quebradas, con el fin de resguardar las pendientes y, con ello, la recolección de aguas. Esta área de influencia, si bien no es parte de la zonificación, es un área prioritaria para la restauración de ecosistemas y reforestación con especies nativas.

3.4. DEFINICIÓN DE PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Corredor Biológico

Para delimitar el área a proteger y restaurar, se definirá la cuenca de los esteros como bienes nacionales de usos público (BNUP), y un área de influencia entre 50 y 100 metros a ambos lados del cauce. Esta área será de restauración y permitirá la reforestación con especies nativas de acuerdo con planes de manejo, autorizados por la CONAF. Esta área quedará definida tanto dentro del PRMS como del PRC. Se propone un marco regulatorio para aplicar normas especiales para la preservación de humedales y de cursos hidrológicos, estableciendo condiciones de salubridad pública y evitando la intervención de los mantos acuíferos comunales. Instrumento: Ordenanza local de protección de cauces y humedales; RENAMU; áreas disponibles para planes de compensación de las empresas comunales y regionales.

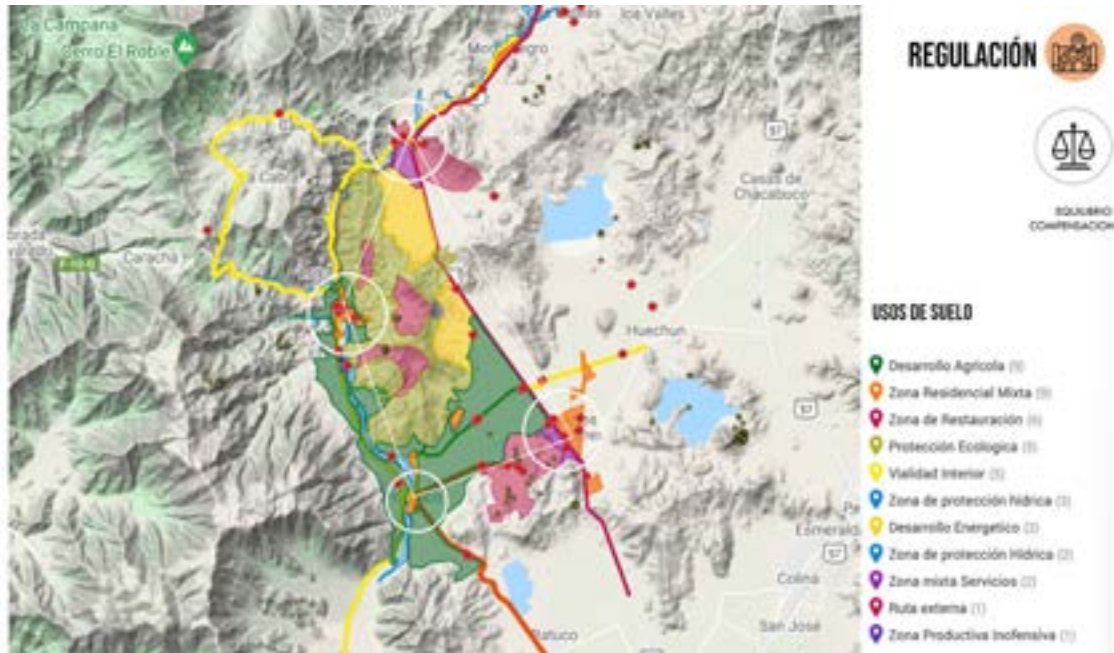
Parques Silvestres

Dentro del corredor biológico se proyectan 3 parques silvestres ubicados alejados a las estaciones de tren, y cumplen con la función de ser proyectos detonantes del corredor. Estarían vinculados a la red de parques Metropolitanos administrados por Parquemet, contando con financiamiento del Estado para su implementación. Instrumento: Convenio de cooperación Municipio, EFE, Parquemet. Terrenos de EFE y BBNN cedidos en comodato para la administración de Parquemet.

3.4.1. Componente de Regulación

La zonificación de la macrozona central busca generar un área de restauración y de protección en el cordón de cerros y sus quebradas.; la diversificación productiva, incorporando áreas para nuevos desarrollos energéticos (energías limpias); y zonas de servicios y equipamientos vinculados a la actividad productiva y de reconversión. Como se observa en la Figura 5, hay grandes zonas de desarrollo energético (amarillo), dentro de las cuales ya se han desarrollado proyectos de parques fotovoltaicos en la comuna. Por otro lado, el desarrollo agrícola que se propone va en concordancia con las tierras más aptas para esta actividad. Adicionalmente, gran parte del cordón montañoso que divide la macrozona central y poniente se limita como zona de protección ecológica. Finalmente, y cercano a las localidades de Rungue y Huertos Familiares se proponen zonas de desarrollo de servicios que complementen las necesidades tanto de las personas como de las actividades productivas.

Figura 5: Zonificación área de intervención



Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Componente de Inversión.

El desarrollo de este componente consiste en la presentación de una cartera de proyectos vinculado al subplan "Reconversión del Estero Tiltil". El subplan incluye tres (3) proyectos y se acompaña de otros proyectos complementarios de distinta índole al momento de solucionar los problemas identificados en el territorio (Figura 6). En la Tabla 2, se menciona el factor crítico, objetivos y lineamientos a los que responde, además del financiamiento y gestión de cada uno. Además, se describe la fundamentación, financiamiento y gestión de estos.

Tabla 2: Factores críticos, objetivos y lineamientos financiamiento y gestión asociados a los proyectos

PROYECTO	FACTOR CRÍTICO	OBJETIVOS Y LINEAMIENTOS	FINANCIAMIENTO	GESTIÓN
Buscarril	Lazos de Codependencia	Objetivo: Mejorar la conectividad interna de la comuna. Lineamiento: Diversificar los modos de transporte interno de rutas de bicicleta, caminata, tren y/o taxis colectivos.	Transferencias de Capital al Sector Privado-Trenes Metropolitanos S.A. del Subsidio Nacional al Transporte Público del MTT de la Ley de Presupuestos del año en que se daría inicio al servicio.	Trenes Metropolitanos S.A. (filial de EFE) con el MTT
Parques Silvestres	Recursos Naturales - Contaminación industrial e impacto ambiental	Objetivo: Reparar el territorio ante las externalidades ambientales producidas. Lineamiento: Promover la protección y restauración ecológica en concordancia con instituciones medioambientales. Dar mayor reconocimiento legal de las áreas de protección y de conectividad para la biodiversidad.	Iniciativas de Inversión-Proyectos del Programa Parque Metropolitano del MINVU Subsidio Extraordinario de Reactivación y Programa Integración Social y Territorial del Serviu Metropolitano Transferencias de Capital al Sector Privado-Trenes Metropolitanos S.A. del Subsidio Nacional al Transporte Público del MTT Aportes Privados	El sistema de parques silvestres sería gestionado por el Parquemet del MINVU
Sistema de buses alimentadores	Lazos de Codependencia	Objetivo: Mejorar la conectividad interna de la comuna. Lineamiento: Expandir la oferta de transporte público intra e intercomunal.	Subsidios al Transporte Regional, Subsidio Nacional al Transporte Público	Unidad de Transporte Público Regional de la Secretaría Regional MTT de la RM División de Transporte Público Regional de la Subsecretaría de Transportes
Ruta Ciclovías	Lazos de Codependencia	Objetivos: Mejorar la conectividad interna de la comuna. Ampliar la oferta de servicios básicos en las localidades. Lineamientos: Diversificar los modos de transporte interno. Focalizar la inversión pública y privada en mejoramiento de servicios básicos en las localidades.	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), por medio del Subtítulo 31 Programa de pavimentos participativos "Vive tu Vereda" del SERVIU Metropolitano	Secretaría Comunal de Planificación con el apoyo de la Dirección de Tránsito
Plan RM-Tilttil para disminución de basura	Contaminación Industrial e Impacto Ambiental	Objetivo: Equiparar cargas y beneficios en la relación AMS y Tilttil. Lineamientos: Exigencias de producción limpia y disminución de cargas ambientales. Adoptar acuerdos y protocolos de reparación y de fomento del desarrollo sostenible. Desarrollar medidas de compensación y remediación.	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), a través del Subtítulo 31. Fondo para el Reciclaje impulsado por el Ministerio del Medio Ambiente en el marco de la Ley de REP.	Gobierno Regional y mesa de actores (compuesto por municipalidades que llevan su basura a Tilttil y empresa KDM)
Tratamiento de agua en Unidades Vecinales	Contaminación e impacto ambiental - Recursos Naturales	Objetivos: Adoptar acuerdos y protocolos de reparación y de fomento del desarrollo sostenible. Fortalecer y promover la cooperación público-privada. Gestionar eficientemente los recursos hídricos. Lineamientos: Disminuir los niveles de contaminación y externalidades ambientales. Focalizar la inversión pública y privada en mejoramiento de servicios básicos en las localidades. Aumentar la incidencia y la toma de decisiones a escala local.	Alianzas público-privadas	las unidades vecinales, pero teniendo apoyo técnico inicialmente de AIC y de otros actores, como la fundación Avina, que han sido facilitadores en la correcta implementación de estos sistemas en colaboración con los habitantes.
Escuela de liderazgo comunitario	Movimientos Sociales e identidad Local	Objetivos: Restituir confianzas institucionales y empresariales - Desarrollar capacidades organizativas comunitarias a través del fortalecimiento de la educación ambiental. Lineamientos: Transparencia activa de información - Coordinación y comunicación activa con organizaciones y comités ambientales - Promover una educación ambiental desde un enfoque comunitario - Fortalecimiento del capital humano local para la defensa de los recursos ambientales - Desarrollar capacidades de liderazgo social y comunitario de dirigentes locales	Fondo de Fortalecimiento de Organizaciones de Interés Público (FFOIP); Fondo de Desarrollo Vecinal (FONDEVE) y el Fondo de Desarrollo Comunal (FONDECO)	Dirección de Desarrollo Comunitario, Municipalidad de Tilttil

Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Cartera de Proyectos



Fuente: Elaboración propia

1. Subplan Reconversión Estero Tiltil

Los proyectos que forman parte de este subplan se complementan al poner en valor la conectividad entre localidades, el estero como recurso natural y la línea férrea como recurso para potenciar la conectividad y rescate del paisaje. El subplan tiene como intención compensar el daño provocado en Tilttil aprovechando su potencial de conectividad, turístico y de atractivos naturales. De esta forma, Tilttil se reivindica a nivel regional, en el rescate de su patrimonio natural, agrícola e histórico, ofreciendo una mejor calidad de vida a los habitantes en todo su territorio. Es importante destacar que esta propuesta viene a reponer uno de los objetivos del PRMS, que es ofrecer una alternativa de crecimiento habitacional para la región.

i. Buscarril Polpaico-Montenegro

Hoy en día, la ruta ferroviaria que bisecta Tilttil se asocia con otros tiempos mejores para la comuna, la infrautilización de un bien público y la generación de olores molestos para los habitantes de los varios poblados que componen Tilttil. Al volver a prestar un servicio de transporte público utilizando la infraestructura ferroviaria, se puede revertir la asociación negativa, reduciendo los lazos de codependencia con el AMS y reforzando la identidad local a través de un servicio de transporte público de pasajeros con preferencia para residentes locales.

Polpaico, Tilttil centro, Rungue y Montenegro serían las cuatro principales estaciones de este servicio, que operaría con un horario fijo y paradas obligatorias en las tres localidades, con la posibilidad de incorporar el servicio con el Metrotren Santiago-Batuco a través de un andén intermodal en Polpaico.

ii. Sistema de parques silvestres por Estero Tilttil aledaño a estaciones de tren

Paralelo a la ruta ferroviaria está el Estero Tilttil, un estero de régimen pluvial, sobre el cual se evidencia la poca protección estatal de este recurso natural. Se propone utilizar la faja ribereña por ambos lados del estero en las áreas aledañas a las estaciones de tren del buscarril para el desarrollo de un sistema de parques forestados con flora nativa, en las localidades de Polpaico, Tilttil centro, Rungue y Montenegro.

El proyecto de parques silvestres se entrelaza con las estaciones de tren del buscarril utilizando, principalmente, las áreas dentro de los terrenos de EFE como áreas verdes de espacio público. Estas áreas, integradas al parque, serían lugares de enlace con cada localidad.

iii. Ruta de ciclovías para Tilttil

La interconectividad entre localidades es una de las principales deficiencias a nivel comunal. Se ha podido observar cómo la conexión por caminos locales entre los poblados del sector poniente se dificulta y, dada la baja frecuencia del transporte público, está disponible solamente para las personas con vehículo particular. La conexión del norte (Rungue y Montenegro) con Huertos Familiares es más directa, dado que se conectan por la Ruta 5. Sin embargo, persiste el problema de la baja diversidad de *modos* de movilización.

Se propone generar un circuito de ciclovía que una las localidades de Huertos Familiares, Polpaico, Tilttil y Rungue. Esta se emplazará colindante a la Ruta 5 (sector oriente), las vías vehiculares (sector sur poniente) y la ruta del tren (sector norponiente). La que tendrá dos objetivos principales. El primero es generar infraestructura de movilidad adicional a la de vehículos motorizados, para así disminuir el aislamiento que tienen algunas localidades. El segundo es generar atracción de personas a la comuna con la práctica de ciclismo en ruta y la conexión con el circuito de bicicleta de montaña que inicia en los comienzos de Rungue. Con un trayecto cercano a los cuarenta (40) kilómetros, la ruta servirá para dar a conocer mayormente las localidades y que pueda desarrollarse algunos servicios dentro de su trayecto.

2. Sistema de buses alimentadores

Se evidencia una falta de oferta de servicios de transporte público mayor que faciliten la movilidad interna en la comuna, ya que la mayoría de los servicios de buses prestan servicios vía autopista hacia el AMS. Por otro lado, el transporte público menor casi no existe en la comuna; ninguna localidad dentro de Tilttil cuenta con un servicio de taxis colectivos. Por lo tanto, y de manera integrada con el proyecto del buscarril, se propone un sistema de buses alimentadores que operen con circuitos comunitarios desde y hacia las estaciones de tren.

La División de Transporte Público Regional de la Subsecretaría de Transportes tiene como objetivo el regular y realizar mejoras operacionales a los sistemas de transporte público en regiones utilizando los recursos de la Ley N° 20.378, incluyendo en las áreas de la RM no incorporadas al Transantiago. La Resolución Exenta N° 2657, de 2020, del MTT, crea un Programa Especial de Fomento a la Electromovilidad, en el marco del artículo 5° de la Ley N° 20.378 y el Decreto Supremo N° 4 de 2010 del MTT y Hacienda. En su subprograma 2, se establece la posibilidad de crear Planes Piloto ya sea por vía de una selección directa o por un proceso abierto licitatorio, en los cuales se presten servicios de transporte público con buses eléctricos de propiedad pública.

La Ley de Presupuestos del año 2022 incluye una glosa presupuestaria para estudiar la incorporación de varias comunas rurales -incluyendo Tiltil- al sistema de Transantiago. Los recorridos alimentadores podrían regularizarse dentro del marco del Transantiago. Si el estudio no recomienda la incorporación de Tiltil al Transantiago, los recorridos podrán regularizarse a través del establecimiento de un Perímetro de Exclusión de la Ley N° 18.696.

3. Plan RM-Tiltil para disminución de basura

En el contexto de la reciente Ley REP, de Responsabilidad Extendida del Productor y de fomento al reciclaje, se busca minimizar la gestión de residuos y concientizar a la población en cuanto al proceso de la gestión de la basura y sus impactos. El plan consiste en desarrollar acuerdos que beneficien y compensen los servicios y el sacrificio realizado por Tiltil en favor del AMS. Estos acuerdos se deben desarrollar a través de asociaciones municipales, y su objetivo principal debe ser disminuir los kilogramos de basura que llegan desde el AMS hacia los vertederos en Tiltil.

Para apoyar esta meta, también esta institución debe dar directrices de educación ambiental a las municipalidades que la componen. Para alcanzar el objetivo con mayor rapidez, se deben incorporar multas para los comportamientos que no estén en línea con una minimización de residuos. Se propone establecer un umbral de cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), en el que, si este es sobrepasado, se deberán implementar multas, acorde a su nivel socioeconómico.

Dada la diferencia de generación de residuos entre comunas, y que las comunas que tienen mayores índices de reciclaje son las de mayores niveles socioeconómicos, se propone implementar dos proyectos iniciales. El primero es incorporar dos Puntos Limpios en cada comuna que componga la asociación de municipalidades. Cada uno contará con un área cercana a los 1.000 m² y estarán ubicados en sectores estratégicos de las comunas. En lugares donde ya existan, se buscarán áreas donde haya menor cobertura para priorizar esos lugares. El segundo, es la implementación de un centro de compostaje en cada comuna participante. Ambos proyectos, tienen como objetivos reducir la cantidad de basura que finalmente llega a Tiltil y que esta pueda ser reutilizada, ya sea para la tierra, o dentro de otros procesos productivos.

4. Tratamiento de agua en Unidades Vecinales

En los últimos años, Tiltil ha sido una de las comunas con mayor cantidad de decretos de escasez hídrica. Incluso, algunas localidades deben abastecerse a través de camiones aljibe para acceder a agua para consumo. A esto se suman otras que cuentan con sistemas de agua potable rural (APR), que han debido aumentar la profundidad de sus pozos para seguir abasteciendo a las comunidades. Aumentar la disponibilidad de acceso al agua potable a las comunidades se vuelve una tarea prioritaria en una comuna donde las plantas de tratamiento de aguas, los sectores mineros y agroindustriales han disminuido la disponibilidad de agua para la población.

Dentro de las numerosas opciones que existen para el tratamiento de aguas, el Centro de Innovación Avanzado de Chile (AIC) creó el sistema denominado Plasma Water Sanitation System (PWSS), la cual es una solución que elimina la totalidad de bacterias y virus por medio de tecnología en base a plasma. Esta iniciativa se ha podido levantar a través de alianzas con empresas privadas, las que buscan otorgar mejoras a

las comunidades de las que sus industrias forman parte. Desde la SUBDERE (2018), se generó un informe para evaluar las distintas posibilidades de soluciones sanitarias para sectores rurales y en este el PWSS es indicado como la solución más atractiva dentro de las nuevas innovaciones tecnológicas que se han desarrollado. Su bajo costo de implementación y alto rendimiento de sanitización, hacen que se destaque por sobre otras innovaciones.

En Tilttil, esta iniciativa ya tuvo su inicio por medio del MDS, la fundación Avina y AIC. En esa oportunidad se instalaron dos sistemas en la escuela G-345 de Rungue y se construyó en conjunto con las localidades un modelo de gestión comunitaria del agua. A comienzos del 2021, a través de la Cervecera AB InBev, por medio de su programa Agua Segura, se instaló el PWSS en escuelas de localidades que se encuentren en situación de escasez hídrica. En el caso nuevamente de Tilttil, se incorporó el sistema en la Escuela Capilla de Caleu, con el objetivo de poder reconvertir el agua que se ocupa en la escuela para el consumo humano.

El proyecto que se propone busca que cada unidad vecinal de la comuna pueda adquirir el sistema PWSS, para que así, cada uno de estos territorios pueda contar con una fuente adicional de agua para consumo. Se buscaría instalar el sistema en escuelas, centros de salud o comunitarios establecidos, dada la cantidad de agua que estos lugares utilizan.

5. Escuela de liderazgo comunitario

En consideración que las relaciones entre los actores sociales presentes en el territorio de Tilttil se encuentran en tensión, se requiere de un dispositivo sostenible en el tiempo que por una parte permita la transparencia activa de información, el desarrollo de capacidades vinculadas al liderazgo comunitario y el acceso a fuentes de financiamiento municipales y empresariales.

Se plantea la construcción de un espacio permanente y sostenible, denominado “escuela de liderazgo comunitario”, que permita subsanar las brechas informativas y de conocimiento que tienen las comunidades, así como también los problemas de comunicación entre los diversos actores sociales. En términos de comunicación, se pretende el levantamiento de una plataforma informativa para la transparencia de programas y proyectos en beneficio de la comunidad, así como también información oficial de la municipalidad y la empresa en relación con temáticas medioambientales, culturales y económicas.

Por otra parte, se pretende el desarrollo permanente de un programa para el desarrollo de capacidades de liderazgo comunitario, en donde se facilitarán herramientas y conocimientos para que la comunidad sea protagonista en la toma de decisiones y la construcción de propuestas ante las diversas problemáticas identificadas en cada uno de los territorios. Finalmente, esta misma escuela pretenderá levantar una plataforma virtual para la postulación de proyectos de financiamiento local, promoviendo el acceso a recursos regionales, municipales y empresariales para la implementación de iniciativas comunitarias, posibilitando un mejor acceso y mayor transparencia.

3.4.3. Componente de Gestión

La estructura organizativa que actuará como soporte para la implementación del plan maestro estará constituida por cinco (5) principios transversales que darán sentido y forma a las diferentes instancias, a saber: decisiones basadas en evidencia científica, transparencia activa de información, participación ciudadana vinculante, cooperación resolutoria entre actores y por último pertinencia territorial. La profundización de

cada uno de estos puntos se puede revisar en la Tabla 3. La pretensión es lograr una alta apropiación por parte de la comunidad, el sector empresarial y los gobiernos locales, así como también una mayor eficacia y eficiencia en la implementación.

Tabla 3: Principios transversales del componente de gestión

N°	PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
1	Decisiones basadas en evidencia científica	La toma de decisiones de las diversas instancias del componente de gestión debe estar sustentadas y validadas en la mayor cantidad de evidencia científica existente hasta la fecha en los diversos ámbitos de los proyectos vinculados al plan. En caso de no contar con evidencia respecto a cierta temática, es posible emitir un concurso público para el desarrollo de investigaciones que permitan contar con datos e información referidas al tema a tratar. Esta evidencia debe actuar como insumo que apoya la toma de decisión, pero nunca reemplazar el proceso de debate o presentación de puntos de vistas de quienes participan en las instancias de gestión del plan (Jaime & Avila, 2017).
2	Transparencia activa de información	Todo el proceso de diseño, implementación y evaluación del plan requiere de una comunicación constante entre las partes participantes, la comunidad de Tilttil y la sociedad en su conjunto. Para ello se podrán utilizar una diversidad de medios locales, tradicionales y virtuales, con el objetivo de alcanzar una mayor cantidad de público. La transparencia activa de información respecto al desarrollo del plan es una forma de comunicación que permite una mayor adherencia y participación de la comunidad, así como también un aumento en la confianza de la ciudadanía respecto al desarrollo eficiente y eficaz (Cezar, 2018).
3	Participación ciudadana vinculante	Cada una de las instancias del componente de gestión para una correcta implementación del plan tendrá la participación con voz y voto de representantes de las organizaciones sociales y ambientales de Tilttil, así como también de los representantes del sector privado. Ello bajo el objetivo de lograr una participación ciudadana efectiva en miras de avanzar en reducir la desconfianza hacia la institucionalidad, de los diferentes actores presentes en el territorio (Ziccardi, 2004)
4	Cooperación resolutoria entre actores	En miras de construir una gobernanza participativa al interior del proceso de implementación del plan, se requiere la instauración de un diálogo simétrico, pero reconociendo y develando la diferencia de poder y los daños ocasionados entre las partes, por medio un dispositivo que promueva y estimule el encontrar puntos en común y propuestas resolutorias con responsabilidades compartidas pero diferenciadas (Martínez, 2009). Ello con la pretensión de lograr una mejora en la relación entre el gobierno local, el sector empresarial y la comunidad de Tilttil, así como también mejorar la calidad de implementación de un plan maestro de gran envergadura.
5	Pertinencia territorial	La participación de los diversos actores en las instancias de gestión estará mediada por su grado de involucramiento, afectación y responsabilidad en relación con la problemática que se desea subsanar a partir de los diversos proyectos. En ese sentido se pretende una participación ciudadana y de las empresas imbricadas de forma directa a los problemas territoriales (Manero, 2010).

Fuente: Elaboración propia

Considerando estos principios el componente de gestión del plan maestro tendrá principalmente un modelo *Bottom-up*. La municipalidad actuará bajo un liderazgo (ver Figura 7) que promueva el protagonismo de la ciudadanía y los actores empresariales. Además, se promueve la cooperación entre las partes y la generación de acuerdos a partir de responsabilidades comunes pero diferenciadas (Revuelta, 2007).



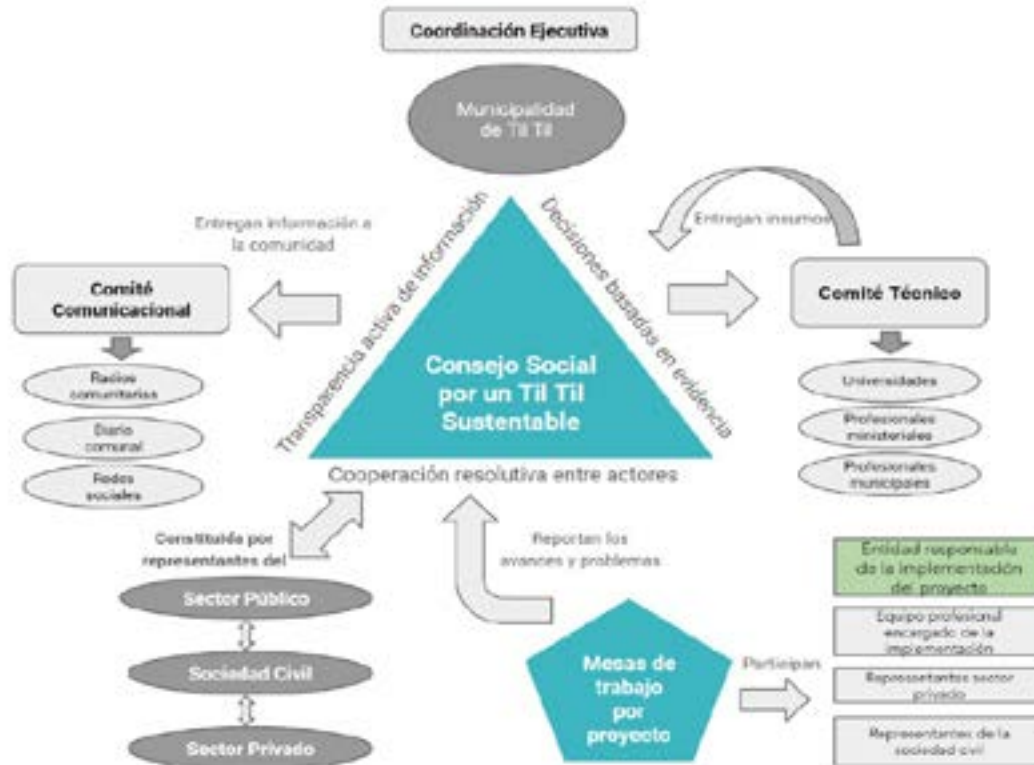
A partir de este enfoque se implementará un Consejo Social por un Tilttil Sustentable (CSTS), la cual tendrá por misión el establecimiento de objetivos, supervisión de la implementación y el logro de los metas establecidos, por lo tanto, será un espacio de toma de decisiones de carácter resolutivo, correctivo y evaluativo. Estará conformado por una coordinación ejecutiva a cargo de la Ilustre Municipalidad de Tilttil y con la participación de representantes de la sociedad civil, el sector público y el sector privado. Para el cumplimiento de los principios de toma de decisiones basadas en evidencia y de transparencia activa, se compondrá también de un comité técnico y un comité comunicacional.

Respecto a los mecanismos de participación el CSTS será de carácter abierto a la comunidad y con retransmisión de sus sesiones por medio de redes sociales, con el fin de lograr una mayor transparencia respecto a las decisiones que se tomen en su interior. Por otra parte, la participación de las organizaciones de la sociedad civil, organizaciones sociales y empresas privadas será de carácter vinculante y, por tanto, cuentan con voz y voto respecto a los diferentes puntos que se tomen al interior de la instancia.

La segunda instancia que se pretende constituir son las Mesas de Trabajo por Proyecto (MTP), las cuales tendrán por objetivo la implementación y reporte del desarrollo de los proyectos del plan maestro, a su vez que reportarán los riesgos, dificultades y avances al CSTS. Estas MTP estarán presididas por la entidad responsable de cada uno de los proyectos, a su vez que estarán acompañadas del equipo de profesionales y/o empresas responsables de la materialización del proyecto. Por otra parte, también serán incluidos dentro de estas MTP representantes de la sociedad civil y del sector privado, en miras de facilitar la gestión de los proyectos y lograr una mejor adecuación respecto a las diferentes fases de desarrollo de este.

A continuación, se presenta en la Figura 8 una síntesis de los elementos anteriormente mencionados:

Figura 8: Modelo de Gestión de proyectos



Fuente: Elaboración propia

Para lograr la constitución de estas estructuras de gobernanza se propone el desarrollo de cinco fases, a saber: 1) Capacitación sobre el enfoque de gestión bottom-up y los principios mencionados, especialmente a las instituciones que se van a hacer responsable de los roles ejecutivos; 2) Conformación del CSTS a partir de un proceso abierto a la comunidad; 3) Definición de las formas de funcionamiento del CSTS (roles, responsabilidades, objetivos y plazos); 4) Funcionamiento de las CSTS y las MTP en consideración de los objetivos y plazos determinados; y 5) Evaluación de los proyectos desarrollados según el nivel de logro de los objetivos, los principales problemas y las adaptaciones implementadas.

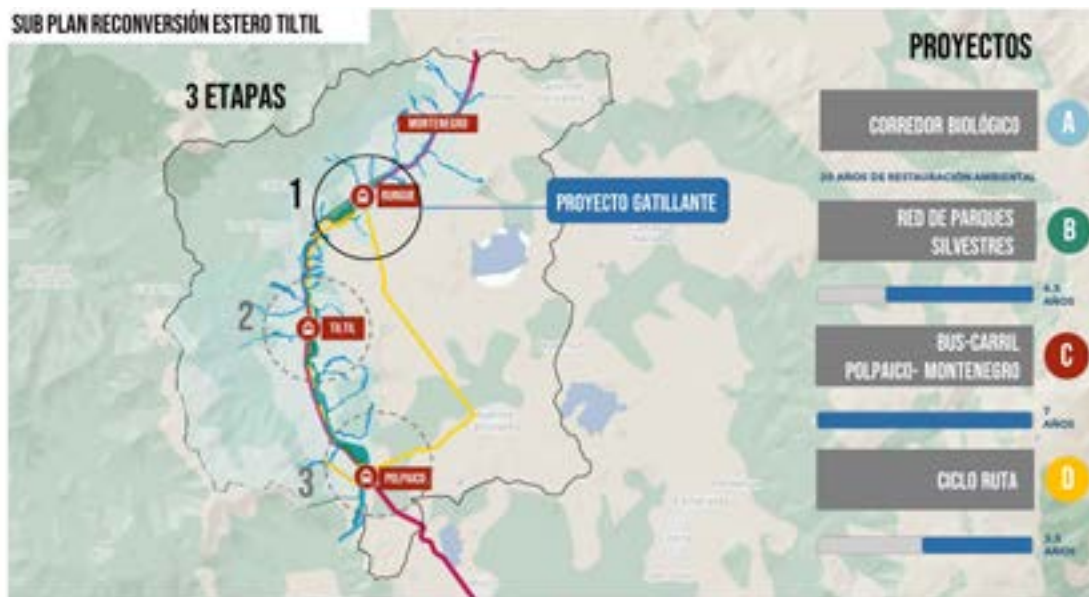
4. ETAPA DE DEFINICIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS

4.1. PERFIL DE LOS PROYECTOS URBANOS ESTRATÉGICOS (FUNDAMENTOS IMAGEN OBJETIVO, PROGRAMA, GESTIÓN).

Se elige al subplan Reconversión del estero Tiltil como proyecto detonante. Sin embargo, dado el tamaño del proyecto, y teniendo en cuenta que este debe ser el impulsor de los cambios que requiere la comuna, se decide dividir en tres etapas la totalidad del subplan. La primera etapa, en el sector de Rungue, será tomada como el proyecto detonante a realizar, y en este sector comenzarán los proyectos que abarca el subplan.

Como se puede observar en la Figura 9, la programación contempla proyectos desde 3,5 años, como la ciclo vía que abarcará los tramos desde Rungue a Tiltil y Tiltil a Polpaico, hasta el Buscarril Polpaico – Montenegro, con un tiempo estimado de 7 años.

Figura 9: Elección de proyectos detonantes



Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Fundamentos de proyecto(s) detonante(s).

Como se explicó desde la macrozonificación de la comuna, Tiltil necesita velar por el desarrollo de la macrozona central. Un desarrollo pensado en remediar los impactos que ha tenido la actividad industrial en la comuna. Para esto, es necesario que el proyecto detonante sea el desarrollo de los parques silvestres, y así dar inicio a la recuperación del corredor biológico del estero. Con esto, se dotará de áreas verdes y de recreación a la población y por su tamaño, a la región metropolitana. Así, la comuna aumentará su atractivo tanto para las personas del AMS, como para otros sectores colindantes.

Se plantean parques con equipamiento y actividades para atraer a una gran cantidad de población, vinculado a la dotación de infraestructura para su accesibilidad. Es por esto que dentro del subplan, los otros dos proyectos detonantes son el Buscarril y las ciclovías. Estos, están pensados primeramente para mejorar la movilidad de los habitantes de la comuna. Sin embargo, a futuro, también pueden conectarse a infraestructura de transporte a nivel regional, como el metrotren Santiago – Batico y, en el caso de la ciclovía, representa un atractivo en sí mismo tanto para los habitantes de la comuna, como para el desarrollo de rutas turísticas y deportivas.

4.1.2. Imagen objetivo referencial de proyectos detonantes.

El Parque silvestre Rungue se emplaza al sur de la localidad de Rungue y abarca una superficie aprox. de 100 ha, las cuales consideran el espacio que ocupa el embalse homónimo y el cauce del estero (ver Figura 10). Dentro del parque y a modo de proyecto emblemático, se plantea la recuperación de la Subestación Rungue como un espacio de desarrollo social y cultural, que pueda recibir a los visitantes de la comuna y del AMS y ofrecer entre otras actividades educación ambiental.

Figura 10: Zonificación territorial Parque Silvestre Rungue



Fuente: Elaboración propia

La zonificación contempla un área de parque urbano de 4,7 hectáreas, el que cuenta con mayor infraestructura recreativa y es donde se emplaza la subestación. Dentro de este parque se plantea un jardín botánico como parte de un espacio recreativo y de estudio de la flora local (ver Figura 11).

El resto de la superficie es una área de restauración, con zonas destinadas a la reforestación de especies nativas con 44,5 ha; área de vivero que permita surtir de vegetación a los distintos parques y al corredor biológico, su superficie es de 4,0 ha; un área de educación ambiental y microemprendimiento asociada a actividades de compostaje y recuperación de suelo con una superficie de 2,15 há; y por último una red de senderos peatonales y la ciclovía aledaña a ruta ferroviaria que se inserta en el parque. En la siguiente imagen se detallan las áreas del parque y las actividades propuestas para él.

Figura 11: Detalle zonificación Parque Rungue



Fuente: Elaboración propia

Tanto el Parque Silvestre Rungue como los otros dos parques propuestos en Tiltill y Polpaico, tienen como fin regenerar hábitats que fomenten la biodiversidad local, aumentar la vegetación para mitigar el cambio climático, mejorar la calidad del agua, asegurar la provisión de alimentos a través de la recuperación del sistema hídrico, proporcionar espacios de contacto con la naturaleza, el ocio y la actividad física y mejorar la salud y el bienestar de la población. Todo ello en el ámbito de compensación y equilibrio territorial frente a la contaminación y desregulación de la actividad productiva contaminante.

Cabe mencionar, que la red de senderos unirá a los tres parques mencionados, generando un circuito tanto peatonal como ciclista de más de 20 kilómetros. Con esto se espera atraer a personas de toda el AMS e incluso de la región de Valparaíso. Se contemplan actividades relacionadas asociadas a la educación ambiental, a la capacitación de guías, talleres participativos de mantención y uso de bicicletas, y de flora y fauna nativa para generar atractivos dentro del parque.

En cuanto a los otros dos proyectos, como se puede observar en la Figura 12, se busca empezar el circuito de ciclovia antes mencionado primeramente con dos tramos. El primero es desde Polpaico a Tiltill, en el que la ciclovia se situará en medio de la vía vehicular y la línea del tren. En este tramo, la pendiente hace posible que la ciclovia comparta los caminos vehiculares, y el espacio que existe, hace posible generar la ciclovia. Esta infraestructura debe contar con altos estándares de seguridad para compartir espacio con vehículos que van a alta velocidad. Un referente de estas características es María Pinto, que ha posicionado cerca de cuarenta kilómetros de ciclovias principalmente en vías rurales de alta velocidad.

El segundo tramo, de Tiltill a Rungue, consta de trece kilómetros y éste acompañará a la vía del tren para evitar una pendiente alta que tienen los caminos vehiculares. Dado que se ubicará dentro de los parques

silvestres, este compartirá espacios con la ruta mencionada anteriormente. No se pavimentará, sino que solo será necesario el trabajo de aplanamiento y limpieza del terreno. La dimensión del espacio del sendero será de un metro para la caminata y dos metros para la ciclovia. Como referente, se utilizó a la ciclovia de Manzanar - Malalcahuello en la región de la Araucanía, en donde se utilizó un antiguo ramal de tren para generar una ciclovia con características similares a la que se quiere para este tramo.

En cuanto al Buscarril, el principal referente es el ramal Talca - Constitución, que se encuentra en operación y que funciona bajo la modalidad de buses refaccionados. Los principales costos en los que se incurriría serían la rehabilitación de las estaciones y la refacción del material rodante. Dado que las vías se encuentran operativas (KDM las ha usado en el último tiempo para transportar basura), el rehabilitar la vía no es un gasto en el que se deba incurrir. Tanto el gasto como los referentes de ambos proyectos de movilidad se pueden observar en la Figura 12.

Figura 12: Referencias proyectos Buscarril y red de Ciclovías



Fuente: Elaboración propia

Con base en referencias de proyectos con recomendación social (RS) del Banco Integrado de Proyectos (BIP), el costo de los proyectos detonantes asciende aproximadamente a CLP 16.000.000.000, que serán repartidos en los siete años estimados para el desarrollo de la totalidad de los proyectos. Para revisar los proyectos tomados de referencias y su valor, revisar la Tabla 4. Todos los valores de proyectos realizados en años anteriores se actualizaron a valor presente. Además, se sacó un costo por habitante, tomando en cuenta a los habitantes de la comuna y a un promedio de personas mensuales que visitarán los proyectos (Tabla 5).

Tabla 4: Cuantificación de proyectos, referentes y financiamiento

PROYECTO	Ítem	Costo Unitario (MCLP)	Un.	Cant.	Referente	Costo total (MCLP)	Costo por habitante (MCLP)	Financiamiento
PARQUE RUNGUE	Senderos y mirador	237	m2	13.000	Parque Cerros de Renca	3.089.853	39	GORE-FNDR / Privado
	Vivero	977.000	Ha	3	Parque Cerros de Renca	2.932.002	37	MINVU
	Subestación Rungue	1.112	m2	450	Construcción de Centro de Difusión Cultural del Patrimonio Río Hurtado, Coquimbo	550.513	7	GORE-FNDR
	Centro de Compostaje	1.689	m2	400	Planta de Compostaje comuna de San Fernando	675.942	9	MMA - Fondo de Protección Ambiental
	Reforestación	8.640	Ha	34	Parque Cerros de Renca	293.760	4	Privado - Empresas
	Plaza / juegos infantiles	116	m2	1.000	Construcción Plaza San Enrique María Pinto	116.279	1,5	Privado - Empresas
	Zona picnic / camping	43.000	Ha	1	Ecocamping Península Leviacán	43.000	0,6	Privado - Empresas
CICLOVÍA	Tramo 1	250	Km	9	Ciclovía María Pinto	3.250.000	153	GORE-FNDR
	Tramo 2	50.000	Km	13	Ciclovía Manzanar	650.000	30	GORE-FNDR
BUSCARRIL	Estaciones y material rodante	4.300.000	Proyecto	1	Ramal Talca - Constitución	4.300.000	138	MTT/EFE
TOTAL						15.900		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Población beneficiada por los proyectos detonantes

POBLACIÓN BENEFICIADA	
Rungue	844
Polpaico	1500
Montenegro	900
Tiltil	6313
Población directa	9557
Total comuna	19312
Población atraída mensual por parque (valor referencial de la mitad de la población que es atraída por los principales parques de la RM)	58,333.00

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Modelo de gestión para proyectos detonantes

La implementación de los proyectos detonantes estará supeditada al enfoque y los principios mencionados en el componente de gestión y su funcionamiento será bajo la figura de Mesas de Trabajo por Proyecto (MTP). Se conformará cada MTP para los proyectos detonantes anteriormente mencionados, la cual estará constituida por cuatro roles principales, a saber: 1) Entidad/es responsables de la implementación eficiente y eficaz de los proyectos, así como también de presidir la mesa de trabajo y coordinar el trabajo colaborativo entre los actores; 2) Entidad colaboradora o asesora del mundo privado o público que entregará soporte para la implementación del proyecto, facilitando conocimientos, recursos y herramientas basadas en evidencia; 3) Representantes de la sociedad civil, que será un actor comunitario afectado por el problema que se intenta solucionar que tendrá como responsabilidad ser puente entre la comunidad y las mesas de trabajo, así como también facilitar el desarrollo de instancias de diálogo social; y 4) Representantes del sector privados imbricado con la naturaleza de la problemática a solucionar, el que tendrá como responsabilidad apoyar con recursos humanos e infraestructurales en la coordinación de acciones relacionadas al proyecto.

A continuación, se presenta la Figura 12, la cual muestra los actores que serán parte de cada MST según proyecto detonante. Se debe considerar que las MST además de la implementación deben reportar los riesgos, dificultades, problemas y avances al CSTS por medio de un informe semestral, así como también boletines e informativos a la comunidad, en miras de disminuir la desconfianza institucional.

Figura 13: Estructura de gestión de proyectos detonantes



Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

- Biblioteca Nacional del Congreso. (6 de octubre de 2021). *Reportes comunales: Tilti*. Recuperado de: https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2021&idcom=13303
- Cordero, E. (2011). Ordenamiento territorial, justicia ambiental y zonas costeras. *Revista de derecho (Valparaíso)*, (36), 209-249.
- Corporación Nacional Forestal [CONAF]. (2017). Análisis de la Afectación y Severidad de los Incendios Forestales. Recuperado de: https://www.conaf.cl/tormenta_de_fuego-2017//INFORME-AFECTACION-Y_SEVERIDAD-DE-INCENDIOS-FORESTALES-VERANO-2017-SOBRE-ECOSISTEMAS-VEGETACIONALES-CONAF.pdf
- Cezar, L. C. (2018). Reflexões sobre a comunicação em políticas públicas: proposta de um modelo de avaliação da comunicação governamental. *Revista de Administração Pública*, 52(1), 52-70.
- El Comunicador (2017). María Pinto: Gobierno Regional da luz verde a la construcción de nueva ciclovia en ruta G 734. Recuperado de: <https://elcomunicador.cl/maria-pinto-gobierno-regional-da-luz-verde-a-la-construccion-de-ciclovía-en-ruta-g-734/>
- Fundación Pro-Cultura (2018). Til-Til Identidad y patrimonio como eje de desarrollo sostenible. Recuperado de: <https://www.procultura.cl/archivos/informe-final-version-pdf.pdf>
- Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (s.f.). ¿Qué proyectos se pueden postular?. Recuperado de: <https://www.gobiernosantiago.cl/que-proyectos-se-pueden-postular/>
- Gomez Orea, D. (2001). *Ordenación territorial*. Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, España.
- Ilustre Municipalidad de Tilti (2015). Plan de Desarrollo Comunal 2015-2019. Etapa 1-4. Recuperado de: https://www.tilti.cl/transparencia/Plan_Comunal.htm
- Ilustre Municipalidad de Tilti. (2020). *Cuenta pública gestión año 2020*. Santiago, Chile. Recuperado de: https://www.tilti.cl/transparencia/archivos20/otros_antecedentes/cuenta_publica_2020.pdf
- Instituto Nacional de Derechos Humanos [INDH] (2018). Informe misión de observación comuna Tilti. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.indh.cl/bitstream/handle/123456789/1149/mision-tilti.pdf?sequence=3>
- Instituto Nacional de Estadística [INE] (2019). Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos. Recuperado de: https://geoarchivos.ine.cl/File/pub/Cd_Pb_Al_Cs_2019.pdf
- Jaime, F., & Avila, P. V. (2017). Las políticas basadas en evidencia como plataformas para la innovación de políticas públicas. *Estado Abierto. Revista sobre el Estado, la administración y las políticas públicas*, 2(1), 51-76.
- Martínez, M. T. V. (2009). Participación ciudadana y políticas públicas. Eduardo Guerra, Décimo Certamen de Ensayo Político, 31-48.
- Manero, F. (2010). La participación ciudadana en la ordenación del territorio: posibilidades y limitaciones. *Cuadernos Geográficos*, 47, 47-71.

- Ministerio de Desarrollo Social. (2020). Región Metropolitana de Santiago, Índice de Prioridad social de comunas 2020. Recuperado de:
http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/boletin_interno/INDICE_DE_PRIORIDAD_SOCIAL_2020.pdf
- Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes [RETC]. (2019). *Emisiones al aire de fuentes puntuales*. Recuperado de : <https://retc.mma.gob.cl/emisiones-al-aire/>
- Revuelta, B. (2007). La implementación de políticas públicas. *Díkaión*, 21(16), 135-156.
- SEREMI de Medio Ambiente RM. (2020). Informe de Riesgos Climáticos para la Región Metropolitana. Recuperado de:
https://www.paiscircular.cl/wp-content/uploads/2020/02/Informe_Riesgos_Climaticos_RM.pdf
- SEREMI MINVU RM. (1997). *Memoria Explicativa. Modificación PRMS 1994*. Santiago, Chile. 2011a.
- Servicio de Impuestos Internos [SII] (2021) Cartografía Digital. Recuperado de: <https://www4.sii.cl/mapa-sui/internet/#/contenido/index.html>
- Sistema Nacional de Información Municipal [SINIM] (2020). Ficha Comunal. Recuperado de : http://datos.sinim.gov.cl/ficha_comunal.php#tab-transferencias-y-compensaciones-subdere-2017-m
- SEREMI de Desarrollo Social RM. (2019). Informe listado de comunas susceptibles de ser propuestas como zonas rezagadas en materia social. Recuperado de: http://territoriosdeconvergencia.subdere.gov.cl/files/doc_zonas_rezagadas/Informe%20Comunas%20Susceptibles%20Zonas%20Rezagadas.pdf
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, Unidad de Saneamiento. (2020). Estudio de Soluciones Sanitarias para el Sector Rural. Recuperado de: http://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/estudio_de_soluciones_sanitarias_para_el_sector_rural_1.pdf
- Ziccardi, A. (2004). Participación ciudadana y políticas sociales del ámbito local. UNAM-Instituto de Investigaciones Sociales/Instituto Nacional de Desarrollo Social/Consejo Mexicano de Ciencias Sociales.



INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS