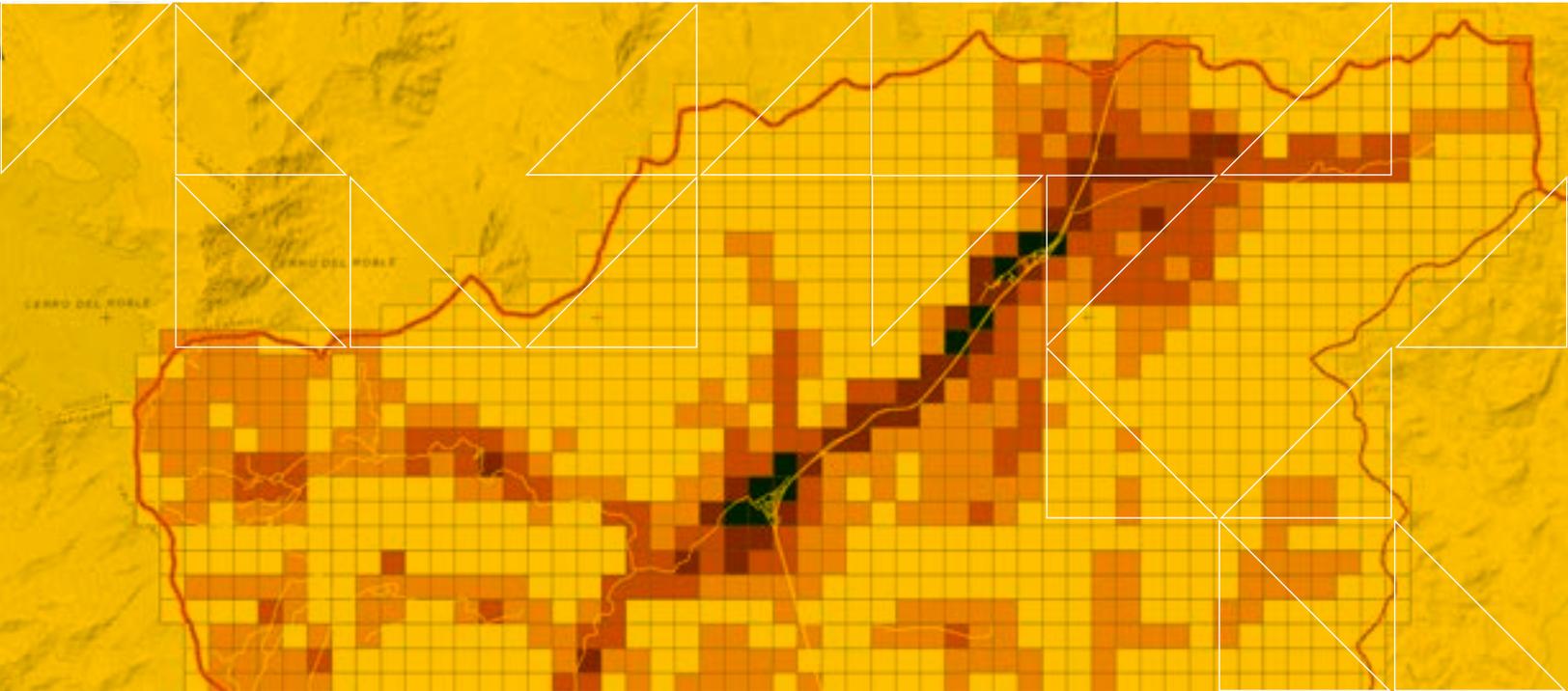


2.a

DOCUMENTOS DE TALLER | JULIO 2022

Planificación Integrada en contextos
de zonas de sacrificio

CASO DE LA COMUNA DE TILTIL



AUTORES

Juan Correa
Loreto Espinoza
Loreto Fernández

Tamara Olivares
María Ignacia Silva
Erick Valenzuela

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:

Correa, J., Espinoza, L., Fernández, L., Olivares, T., Silva, M. I., Valenzuela, E. (2022). *Planificación Integrada en contextos de zonas de sacrificio. Caso de la comuna de Tiltil*. Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC, Documentos de Taller IEUT, N° 2.a.

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

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| 1. CONTEXTO Y ENFOQUE DE PLANIFICACIÓN - MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO | 6 |
| 1.1 Marco territorial | 6 |
| 1.2 Marco institucional y jurídico | 7 |
| 2. ETAPA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PROSPECTIVO | 8 |
| 2.1. Análisis sistémico | 8 |
| 2.2. Estructura, centralidades, áreas homogéneas | 10 |
| 2.3. Diagnóstico estratégico integrado (factores y tendencias) | 11 |
| 2.4. Escenarios y tendencias (proyecciones tendenciales y ajustadas) | 14 |
| 2.5. Visión de desarrollo | 14 |
| 3. ETAPA DE FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE INTERVENCIÓN INTEGRAL | 15 |
| 3.1. Imagen objetivo y lineamientos generales | 15 |
| 3.2. Definición de principales instrumentos de implementación | 17 |
| 4. ETAPA DE DEFINICIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS | 24 |
| 4.1 Perfil de los proyectos urbanos estratégicos | 28 |
| 4.2 Medición de impacto | 30 |
| 5. CONCLUSIONES | 31 |

INTRODUCCIÓN

El presente Plan Maestro para la comuna de Til Til nace en el marco del curso Taller Integrado de Planificación, como un ejercicio académico que propone el desafío de crear una propuesta de desarrollo sustentable para una Zona de Sacrificio, y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. El instrumento que se desarrolla a continuación, consiste en una guía para la gestión e inversiones estratégicas que el equipo elaborador considera necesarias para conseguir el objetivo anteriormente planteado.

Cabe destacar que el eje que guía las decisiones es el de la justicia socioambiental. Aquel término describe la distribución inequitativa de cargas ambientales en el territorio, incorporando factores sociales y económicos que explican y se implican en el escenario actual¹. El término se define a través de tres elementos: (1) la distribución de las cargas, (2) el reconocimiento socio cultural, económico y político de la comunidad afectada y (3) la capacidad de la misma tomar decisiones que les afecten.

La propuesta se desarrolla de la siguiente manera: en primer lugar, se resume brevemente el diagnóstico prospectivo realizado en la primera etapa del curso. Luego, se plantea la imagen objetivo, con su respectiva visión de desarrollo, objetivos y lineamientos estratégicos. En tercer lugar, se desarrolla la formulación del plan, se definen las áreas de intervención con sus respectivas zonificaciones y modificaciones, con sus respectivos componentes de regulación, inversión y gestión. Finalmente, se detallan los proyectos detonantes a realizar, sus fuentes de financiamiento y los posibles mecanismos de seguimiento y evaluación.

1.CONTEXTO Y ENFOQUE DE PLANIFICACIÓN - MARCO DE REFERENCIA ESTRATÉGICO

1.1 MARCO TERRITORIAL

Til Til es una comuna ubicada en la zona norte de la Región Metropolitana, en la Provincia de Chacabuco. Tiene una extensión de 653 km² (grande en comparación con otras comunas de la Región Metropolitana) y está compuesta por 8 localidades (Til Til, Huertos Familiares, Polpaico, Rungue, Montenegro, Caleu, Santa Matilde y Huechún) distribuidas en unidades montañosas que generan valles e influyen en las características climáticas de la comuna, dificultando la ventilación y aumentando la sequedad del aire (retenido por la cordillera de la Costa). Condiciones importantes, en tanto se desarrollan diversas actividades mineras e industriales, especialmente de faenas contaminantes y/o peligrosas que generan malos olores, polvo en suspensión e infiltración de napas, entre otras.

Por su ubicación geográfica, la comuna es tránsito obligado para el ingreso a la capital en términos logísticos y energéticos. Actividades que, junto al desarrollo industrial, se han impuesto sobre las actividades y la identidad agrícola (Montenegro, 2019) que predominó en el pasado y que hoy se restringen por la aptitud del suelo, limitada al área de Huertos Familiares.

¹ La incorporación de estos factores configura la diferencia con la *equidad ambiental*.

1.2 MARCO INSTITUCIONAL Y JURÍDICO

En la actualidad, la normativa que regula a la comuna de Til Til ha permitido que distintos tipos de actividades industriales se concentren en esta zona. De esta manera, diversas instituciones del Estado, que actúan en distintas escalas territoriales, han contribuido a la concentración de actividades contaminantes en la comuna, mediante la aplicación de normativas específicas.

A escala nacional se encuentra el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Minería, Servicio Nacional de Geología y Minería, Ministerio de Obras Públicas, Decretos de escasez hídrica y Ministerio de Salud. Además del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) organismo público que incide en el territorio a escala nacional, determinando la factibilidad del emplazamiento y desarrollo de actividades productivas. Sin embargo, evalúa los proyectos independientemente, sin considerar la concentración de diversas actividades industriales dentro del mismo territorio. Esta falta de integración en la evaluación de impacto ambiental y sanitario del territorio ha sido un factor relevante en la condición actual que vive la comuna de estudio (Jorge et al, 2020).

Debido a que la problemática medio ambiental es un tema multifactorial, la deficiencia institucional a esta escala radica en la regulación sectorizada del tema. Cada institución intenta abordar los temas atingentes a su materia, sin embargo, carece de planificación integrada que se materialice en normativas coordinadas y eficientes en el territorio afectado.

A escala regional se encuentra el Gobierno Regional (GORE), este organismo si bien, ha tenido iniciativas de intervención en la problemática medioambiental de la zona con el IPT *Estrategias de Desarrollo Regional 2012-2021*, la propuesta se configura más bien como declaración de intenciones sin herramientas para su materialización ante la ausencia de PRC.

A escala comunal, la comuna ha carecido históricamente de un Plan Regulador Comunal, por lo cual la normativa vigente recae en el Plan Regulador Metropolitano, único instrumento de planificación territorial que existe en la comuna para normar el territorio, permitiendo actividades molestas y peligrosas en la zona.

Por otro lado, a partir del PLADECO 2015-2019 (en proceso de licitación para 2020-2025) se enfatiza en un diagnóstico medioambiental, más no en lineamientos y estrategias concretas. En este sentido, la institucionalidad comunal carece de herramientas vinculantes de planificación para materializar iniciativas que mejoren la problemática medioambiental, donde las demandas locales quedan supeditadas a burocráticas modificaciones de IPTs de escala metropolitana.

La carencia de un Plan Regulador Comunal, permite comprender las dinámicas y patrones recientes de localización de las diversas actividades molestas y peligrosas en la comuna, permitidas en el PRMS, el cual dispone la fijación de límites de extensión urbana, macro zonificación metropolitana, usos de suelo, equipamientos de carácter metropolitano, zonas de usos molestos, áreas de restricción, de resguardo de infraestructura, etc.; además del sistema vial intercomunal e interregional. Para el caso de la comuna de Til Til, el PRMS establece los límites urbanos de las localidades de Til Til, Polpaico, Huertos Familiares, Rungue y Montenegro, y define y delimita la localización de las actividades urbanas y silvoagropecuarias, además de las zonas de preservación ecológica.

2. ETAPA DE DIAGNÓSTICO TÉCNICO PROSPECTIVO

2.1. ANÁLISIS SISTÉMICO

La comuna de Til Til y sus localidades fueron incorporadas, junto a Colina y Lampa, en el área metropolitana en 1994 por determinación del PRMS. El plan estableció la admisión de zonas ISAM 5, 6 y 7, permitiendo el desarrollo de actividades molestas, peligrosas y de categoría inferior (Art. 6.1.3; 7.2.2.1) que, ocasionalmente, puedan generar daños a la salud, a la propiedad, atraer insectos o roedores, producir ruidos, vibraciones u otras consecuencias (INDH, 2018).

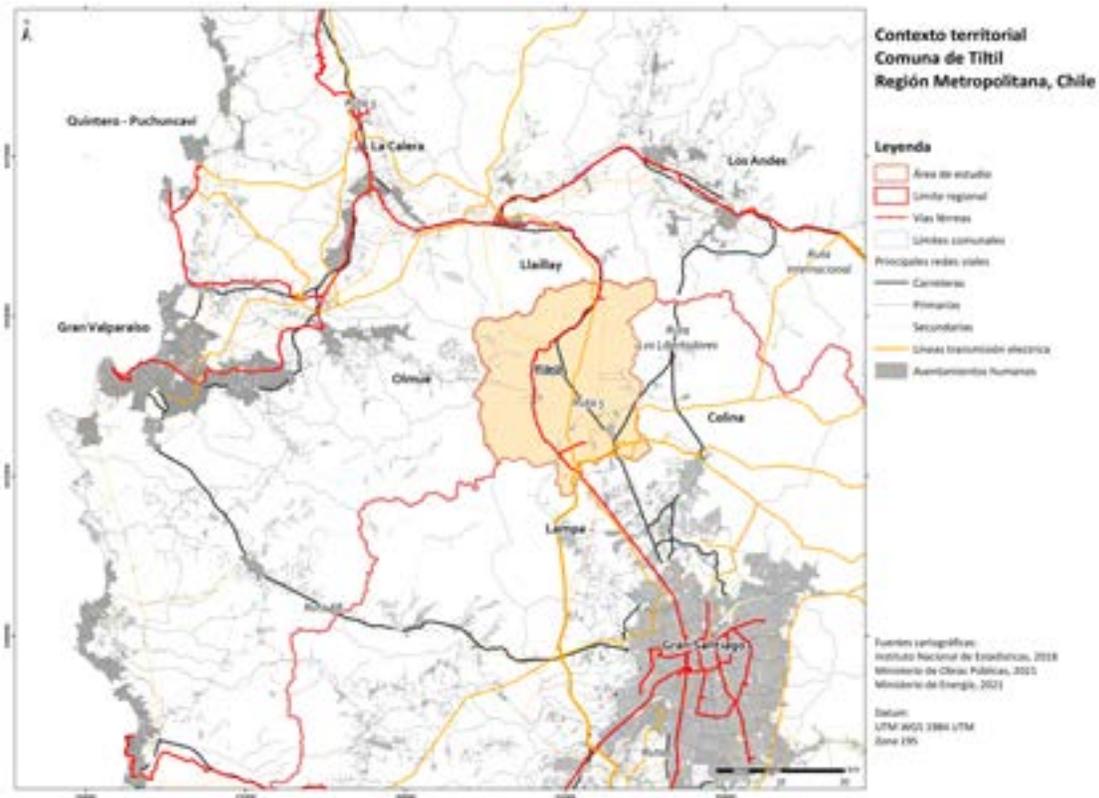
Dado que la normativa sólo define usos posibles del suelo, la ejecución del PRMS posibilitó la instalación de las 58 industrias formales en la comuna, como KDM, CODELCO, Anglo American, Cementos Polpaico y Porkland, las que han ocasionado contaminación odorífica, ambiental e hídrica. Por la ausencia de PRC (actualmente en elaboración) la incidencia local en la configuración territorial es escasa y deja a la población, a los sectores de reconocido valor ambiental y a las actividades, expuestas a accidentes, derrames y filtraciones de sustancias peligrosas.

La concentración de industrias y sus efectos, convergen con los altos niveles de pobreza y de vulnerabilidad en la comuna; alta empleabilidad, pero baja especialización; la baja cobertura de infraestructura básica, el estándar urbano deficitario y el alto hacinamiento. Estos últimos, antecedentes que configuran un mercado inmobiliario en el que las transacciones tienen un bajo valor (bajo de 1 UF/m² en la mayoría de las zonas homogéneas de la comuna) (Observatorio de Mercado de Suelo Urbano del Servicio de Impuestos Internos, 2021) y se acompañan de un exiguo desarrollo de terrenos con destino habitacional, industrial o eriazos.

En la misma línea, la sequía que experimenta la comuna, se complementa con la precariedad del suministro, pues, localidades como Rungue, Montenegro y Huertos Familiares carecen de infraestructura sanitaria, valiéndose de fosas sépticas y de la distribución de agua potable por camiones aljibes. Por la falta de precipitaciones, también se acentúa la alta susceptibilidad del territorio a la propagación de incendios (más del 14% de la superficie comunal) y a las remociones en masa (afecta al 4 y el 12% de Til Til).

Las anteriores son amenazas ambientales que, potencialmente, afectarían la ruta que conecta la Región Metropolitana con el resto del país (comunica a Santiago con el relleno sanitario de KDM y con el sector de Quintero y Puchuncaví; Ruta G-10 y el Camino a Til Til-La Dormida) y con el enlace a la ruta internacional que lleva hacia el paso Los Libertadores (Figura 1). A pesar de la conectividad que sirve a la RM y al país, las condiciones de transporte público dentro de Til Til no son análogas, identificándose problemas en los altos valores en sus tarifas, en la frecuencia del servicio dentro de las localidades y entre la comuna y la ciudad de Santiago (INDH, 2018).

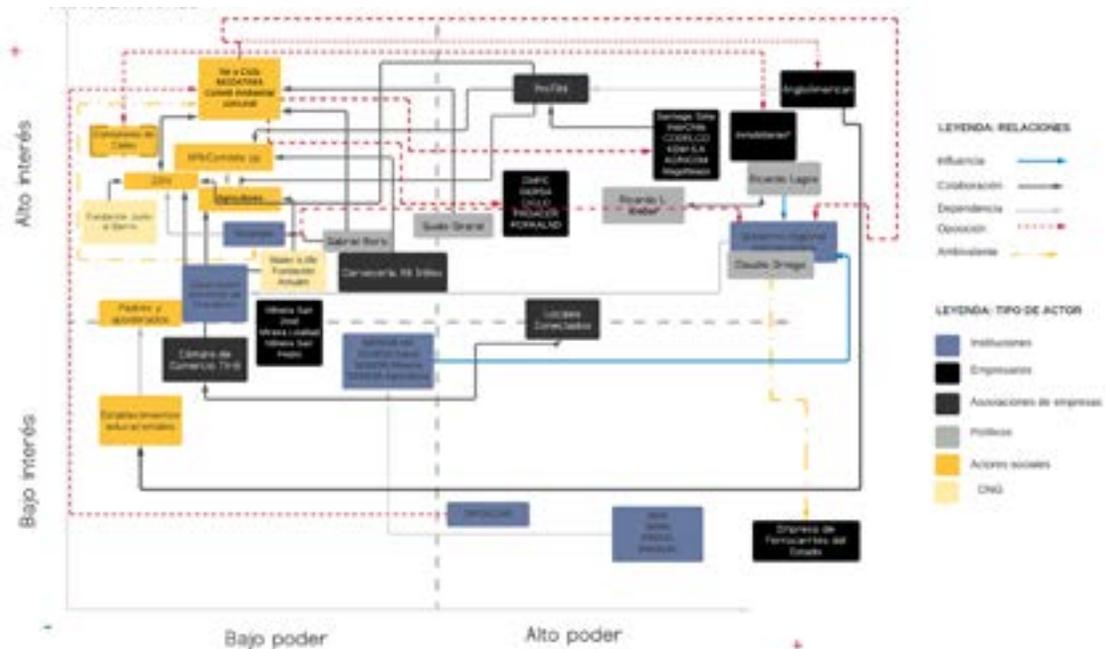
Figura 1: Contexto territorial de la comuna de Til Til



Fuente: elaboración propia

Todo lo anterior consolida a Til Til como patio trasero de la Región Metropolitana y ha inspirado manifestaciones contra la instalación de más rellenos sanitarios y la poca comunicación entre la resolución del emplazamiento de estas industrias y la comunidad, evidenciando la nula consideración e incidencia que tienen sobre la configuración del territorio (tal como lo señala la Figura 2). Entre las manifestaciones destaca el movimiento de 2017 contra la puesta en marcha del proyecto CICLO (Jorge y otros, 2020; Montenegro, 2019) cuando se realizaron cortes en la Ruta 5 Norte, tomados de la posición privilegiada de la comuna dentro de la red logística y energética del país.

Figura 2: Mapa de actores



Fuente: Elaboración propia

Considerando lo anterior, la comuna concentra actividades normadas por la planificación a nivel regional, consolidando un panorama de vulnerabilidad al pasar por alto la relación entre el desarrollo de industrias molestas y peligrosas y las condiciones demográficas, socioeconómicas y ambientales que no son atendidas, afianzando un panorama que perjudica en distintas dimensiones a la población (salud, participación, oportunidades laborales, etc.) sin la **distribución equitativa de las cargas** y beneficios ambientales, ni el **reconocimiento** de la situación comunitaria y su **capacidad de tomar decisiones** que les afecten (Hervé, 2010, p. 17), es decir, sin justicia ambiental.

2.2. ESTRUCTURA, CENTRALIDADES, ÁREAS HOMOGÉNEAS

La comuna de Til Til posee una estructura urbana dispersa compuesta por un centro urbano dominante, correspondiente a la ciudad homónima y por otras 7 entidades urbanas, las cuales se encuentran dispersas en el territorio, pero ligadas a los cursos de agua de los esteros Til Til y Polpaico, y conectadas por diversas redes viales con diferentes capacidades (GORE et al., 2015, 30). Dichas localidades presentan una alta dependencia funcional respecto de Santiago, debido a la baja provisión de servicios públicos y privados en la comuna.

A partir de los elementos mencionados, la configuración territorial del área se divide en 4 grandes macrozonas, tomando como eje central la homogeneidad en sus usos de suelo:

1. La ciudad de Til Til y sus inmediaciones, donde predomina el uso residencial, comercial y equipamientos mixtos.
2. Huertos Familiares y Polpaico, debido a su carácter dominante de asentamiento humano y actividad agrícola.
3. La zona centro norte de la comuna, desde Huertos Familiares hasta Montenegro, donde podemos apreciar pequeños asentamientos humanos en medio de grandes porciones de zonas con vegetación nativa de matorral esclerófilo (Luebert y Pliscoff, 2017) y grandes actividades industriales con sus respectivos pasivos, como el relleno sanitario de KDM, los tranques de relave y plantas de energía fotovoltaica.
4. La zona Norponiente de la comuna, abarcando la zona conocida como Caleu que abarca desde la cuesta La Dormida y toda la ladera sur del Cerro el Roble, sector caracterizado por un desarrollo residencial ligado a las parcelaciones de agrado y vegetación nativa del bosque esclerófilo (Luebert y Pliscoff, 2017).

Esto posiciona a Til Til como una bisagra o zona de paso estratégica del Sistema Interconectado Central (SIC) pues la línea de tensión principal del sistema eléctrico que alimenta a la región Metropolitana surge desde Quintero y Puchuncaví y pasa por Til Til, abasteciendo varias centrales que a su vez distribuyen la energía tanto para los residentes como para la actividad industrial concentrada más al sur en las comunas de Lampa o Quilicura (Figura 1).

2.3. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO INTEGRADO (FACTORES Y TENDENCIAS).

A partir de lo anteriormente descrito, se pueden desprender elementos conforman un análisis de diagnóstico FODA, el cual se puede resumir en la siguiente tabla:

Tabla 1: Diagnóstico FODA

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|---|
| Rol de la comuna a nivel regional en términos logísticos - conectividad regional | Dependencia con Instrumentos de Planificación Intercomunal |
| Movimientos sociales en contra de que la comuna sea zona de sacrificio | Problemas en la gestión institucional municipal y dependencia con el GORE |
| Valor ambiental y en biodiversidad | Insuficiencia de infraestructura sanitaria |
| Voluntad municipal de trabajar para mejorar las condiciones sociales, ambientales y territoriales | Déficit habitacional y vulnerabilidad social |
| | Contaminación y uso excesivo de las aguas |
| | Molestias odoríficas por transporte de desechos |
| | Escasez y baja calidad de espacios públicos |
| | Alta dependencia con el Gran Santiago producto de la escasa oferta de equipamientos y servicios |
| | Manifestaciones sociales invisibilizadas (alto interés, bajo poder) |
| | Población con problemas de salud |
| | División territorial e impacto negativo de la Carretera Ruta 5 Norte |
| | Localidades dispersas y con baja conectividad |
| | Desconfianza de la población hacia el gobierno |
| | Cercanía de las actividades agrícolas de Rungue con los relaves mineros |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| Ley 21.202 de protección de humedales | Crisis climática y escasez hídrica |
| Desarrollo y elaboración de un Plan Regulador Comunal | PRMS como IPT permisivo con la zona de Til Til |
| Sistema de transporte intermodal | Estigmatización regional hacia Til Til |
| Política nacional de energía incentiva uso de energía fotovoltaica | Futuras explotaciones mineras |
| Alianzas entre diferentes actores en el territorio | Accidentes ambientales |
| Cercanía de atractivos recreacionales | Programas de mitigación insuficientes respecto a la infracción a las normas ambientales |
| Posibilidad de extensión de agua potable a zonas que se declaren zonas urbanas | Desentendimiento de las autoridades con los problemas de salud |
| | Catastros incompletos sobre los humedales |

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Factores críticos de decisión

En consideración de los antecedentes y particularmente del diagnóstico FODA, se desprenden los siguientes 4 factores críticos de decisión.

1. Predominio de industrias molestas y peligrosas con infraestructura deficiente en la comuna

Por efecto de las actividades industriales y los riesgos asociados se registran problemáticas en temas de salud y de bienestar social, como la imposibilidad de desarrollar otras actividades económicas. A ello se suma la escasa mitigación de impactos negativos, filtraciones y malos olores ocasionados por industrias aceptadas en las zonas de estudio, las que podrían aumentar dada la autorización de su funcionamiento en el territorio. En ese escenario se incrementa la tensión entre los actores del territorio, propendiendo a la generación de conflictos socioambientales y condicionando las posibilidades de acción en el territorio.

2. Comunidad activa interesada en participar en la configuración del territorio

Vinculado a lo anterior, la comunicación entre los actores se diagnostica deficiente y repercute en el poder de incidencia que tiene la comunidad y lo oportuno que resultan los aportes privados. Las manifestaciones y el repertorio de acción que desarrollan las comunidades demuestran el alto interés que tienen para solucionar problemáticas relevantes en Til Til, sin embargo, el rol activo, no logra configurar una estructura de cambio en otras escalas de planificación. De la misma manera, los aportes de agrupaciones privadas no se alinean con los diagnósticos de la comunidad.

3. Valor ambiental y de biodiversidad

Til Til cuenta con flora endémica y zonas de valor ecosistémico que no están siendo resguardados de manera robusta y quedan expuestos a contaminantes y desprotección, principalmente por acción de las industrias. Además del valor intrínseco de la flora, su desprotección implica desaprovechar los servicios ecosistémicos que estas pueden entregar, así como los beneficios sociales (en salud física y mental) que se le asocian. Esto demuestra que es un factor que merma las condiciones del ecosistema y las condiciones de las comunidades que habitan en ellas, provocando un desplazamiento en la relevancia que se tiene.

4. Escasez Hídrica

La baja disponibilidad hídrica, ya sea por sequía, sobredemanda y/o contaminación se potencia con la infraestructura deficiente para el suministro de la comunidad. La deficiencia en la entrega de factor se traduce en múltiples elementos, como problemas de habitabilidad en la población, donde se resalta la inequidad social y urbana que sufren las diferentes comunidades que no cuentan con este servicio y recurso básico para la subsistencia. Revela también, la nula respuesta del Estado para hacerse cargo de los conflictos que se generan en el país y, sobre todo, incapacidad de gestión y voluntad política para atacar esta escasez e ir en ayuda a las personas. La sequía provoca la disminución de empleo en una zona que históricamente se sustenta de la agricultura, la sobredemanda provoca una disyuntiva entre los mismos habitantes y la contaminación privilegia la sobreexplotación por sobre el consumo humano.

2.4. ESCENARIOS Y TENDENCIAS (PROYECCIONES TENDENCIALES Y AJUSTADAS).

Entre 2014 y 2035 el crecimiento poblacional anual de la comuna de Til Til se estima en 1,1% (menor que Colina y Lampa que proyectan el 2,5%). Este dato toma relevancia frente al mercado inmobiliario en la comuna que, pese a tener importantes predios disponibles en el radio urbano y a bajo valor comercial, no logra posicionarse como una comuna atractiva para el desarrollo habitacional, tanto por la baja provisión de servicios y equipamientos públicos y privados, como la lejanía y dependencia del Gran Santiago, además, de los conflictos ambientales en la zona ligados a las empresas antes señaladas.

Por otra parte, según datos del Sistema de Evaluación Ambiental (SEA, 2021) actualmente en la comuna se encuentran 9 proyectos bajo evaluación de impacto ambiental y otros 8 se encuentran ya admitidos para su desarrollo desde 2019. Dentro de estos destaca la construcción del Centro Integral de Gestión de Residuos Industriales (CIGRI) perteneciente a Ciclo Chile S.A. y, la evaluación y construcción de 11 proyectos ligados al sector energético mediante el desarrollo o ampliación de plantas fotovoltaicas. Esto último está estrechamente ligado con las condiciones edafológicas de la zona de estudio (suelos de bajo valor agrícola con vegetación espinosa predominante), el bajo valor económico de estos y su localización estratégica respecto al SIC, la ruta 5 norte y proximidad al Gran Santiago. Posicionando a Til Til como una comuna con un alto valor en lo que respecta al desarrollo de este tipo de proyectos energéticos.

Un último aspecto del área de estudios y sus proyecciones, corresponde a la emergencia climática, según reporta el Informe de riesgos climáticos para la Región Metropolitana (GeoAdaptative, 2020) todos los asentamientos urbanos de la comuna de Til Til se encuentran en niveles muy altos de riesgo frente a la crisis climática, presentando elevados niveles de vulnerabilidad frente a amenazas de inundación, remoción en masa, incendios, olas de calor y sequía, sumado a elevados niveles de vulnerabilidad social en la comuna.

2.5. VISIÓN DE DESARROLLO

La comuna de Til Til es propicia para la instalación de actividades molestas y peligrosas, por la corta distancia que tiene de Santiago y la dispersión territorial que deja disponible amplias áreas para el emplazamiento de industrias. Sin embargo, las molestias y daños sociales, económicos y ambientales a los que han sido expuestas/os las/os habitantes, dan cuenta del descuido estatal y del cálculo ineficaz entre los beneficios y desventajas ocasionadas por las actividades mineras, sanitarias y agrícolas, pasando por alto la relación entre el desarrollo de tales actividades y las condiciones demográficas, socioeconómicas y ambientales.

Considerando lo anterior, se propone que Til Til sea un distrito donde se desarrollan actividades industriales, energéticas, sanitarias y agrícolas, cuyas consecuencias negativas en el territorio son, sino evitadas, compensadas por garantía del Estado, que, junto a la inversión privada generan beneficios sociales, económicos y ambientales, equivalentes o superiores a los daños que ocasionan, a través del ejercicio de la normativa ambiental, la inversión público-privada y diversos mecanismos de colaboración y participación entre los distintos actores del territorio, con el objetivo de reconocer el derecho de la ciudadanía a participar en la configuración de Til Til.

3. ETAPA DE FORMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE INTERVENCIÓN INTEGRAL

3.1. IMAGEN OBJETIVO Y LINEAMIENTOS GENERALES

3.1.1 Objetivos estratégicos del plan

A partir de la identificación de factores críticos de decisión (FCD) se desprenden y elaboran los objetivos estratégicos para llevar a cabo el plan maestro de intervención.

1. Reestructuración clúster sanitario logístico

Comprende el rol territorial que tiene la comuna para la Región Metropolitana, donde la instalación de las zonas ISAM, debe ser con urgencia rediseñada. Es en este sentido, las industrias privadas deben apuntar a concentrarse en zonas donde haya menos población expuesta y mitigar las externalidades asociadas. Para ello, el objetivo contempla un componente de regulación más riguroso, detallado y restrictivo para este tipo de actividades y la concentración de estas actividades en zonas con condiciones favorables social y territorialmente.

2. Promover un ambiente democrático, justo y social, donde las empresas e industrias conviva en armonía con la población

Este objetivo tiene directa relación con el concepto de “justicia ambiental”, siendo necesario equilibrar los alcances del poder social y territorial.

Para esto, se considera primordial dotar a la comunidad de información y educación ambiental, así como también fomentar su articulación organizativa, para aumentar su poder de gestión interna, y con ello, la capacidad de tomar decisiones sobre su propio territorio. El objetivo busca posicionar a la comunidad, organizada e informada, como agente productor de su propio hábitat, capaz de instalar demandas socioambientales a distintas escalas territoriales (localidad, comuna, región), con el fin de equiparar el desarrollo económico con el bienestar social.

3. Protección y reparación de los componentes ambientales

Dado el valor ambiental que presenta la zona, el objetivo se enfoca por una parte delimitar zonas de protección y regeneración con el fin de potenciar el patrimonio natural y equiparar con recursos naturales locales el daño medioambiental provocado por las industrias. Por otro lado, se propone complementar la protección de estas zonas con fomentar la conciencia ambiental de los ciudadanos y visitantes para establecer una relación entre la industria, medioambiente y ciudadanía.

4. Asegurar el derecho de acceso al agua en Rungue y Montenegro

La escasez hídrica es uno de los elementos más trascendentales para Til Til y, sobre todo, para las localidades de Rungue y Montenegro. Situación que se agudiza por la concentración de industrias que necesitan aguas dulces para su producción. Este objetivo tiene la finalidad de asegurar con nuevos mecanismos y tecnología el abastecimiento de agua potable, así como también la reutilización de aguas grises.

3.1.2. Lineamientos estratégicos o ámbito de competencia

Junto con la formulación de objetivos estratégicos, se requieren lineamientos que den cabida y aterricen los objetivos del plan. Tales lineamientos estratégicos (LE) definen “de manera directa o indirecta el tipo de dirección, talento humano, estrategias y cultura empresarial. Es decir, que, al tener estos aspectos claros, las organizaciones van a estar bien estructuradas y alienadas con su misión antes de su creación” (Alfonso, 2019, p.1). A continuación, se presentan los 18 lineamientos que se desprenden de los factores críticos y objetivos estratégicos (OE):

Para el FCD1 y OE1 se extraen los siguientes LE:

1. Reagrupar actividades molestas y peligrosas, redefiniendo los límites de las zonas ISAM 6-7, ubicándolos únicamente en Rungue y Montenegro.
2. Diversificar las técnicas de manejo de residuos incluyendo el reciclaje y el compostaje.
3. Controlar la exposición de la población a actividades molestas y peligrosas.
4. Diversificación de infraestructura pública para servicios logísticos.

Para el FCD2 y OE2 se extraen los siguientes LE:

5. Potenciar los canales de comunicación existentes dentro de la comunidad.
6. Establecer relaciones de cooperación entre actores presentes en el territorio.
7. Favorecer la colaboración entre los actores del territorio.
8. Aumentar la incidencia de la comunidad en la configuración del territorio.
9. Aumentar la participación de los habitantes en organizaciones sociales

Para el FCD3 y OE3 se extraen los siguientes LE:

10. Delimitar zonas de protección ambiental y paisajístico.
11. Implementar proyectos de conservación.
12. Implementar proyectos de recuperación ambiental
13. Monitorear los componentes ambientales y su nivel de riesgo
14. Generar áreas verdes para mitigar efectos de la actividad industrial contaminante.

Para el FCD4 y OE4 se extraen los siguientes LE:

15. Mejorar la gestión de recursos hídricos mediante infraestructura y planificación.
16. Implementar monitoreo de contaminación hídrica
17. Generar programas de seguimiento y protección de los diversos recursos hídricos
18. Implementar sistemas de tratamiento de aguas grises domiciliarias.

3.2. ZONIFICACIÓN DEL PLAN MAESTRO

Un primer paso para lograr la formulación del plan maestro, es concebir una mirada territorial de los factores críticos de decisión, para zonificar el territorio, identificando las áreas de mayor complejidad, y que, por lo tanto, requieren de una intervención más urgente en línea con la imagen objetivo.

Para ello, se decidió trabajar con una matriz multicriterio en el software ArcGIS (Esri, 2020) donde se espacializaron los diversos componentes territoriales que forman parte de los factores críticos de decisión (tabla n°2), mediante un análisis dicotómico de dichos componentes en el territorio, los cuales fueron graficados en celdas de 500 por 500 metros de superficie.

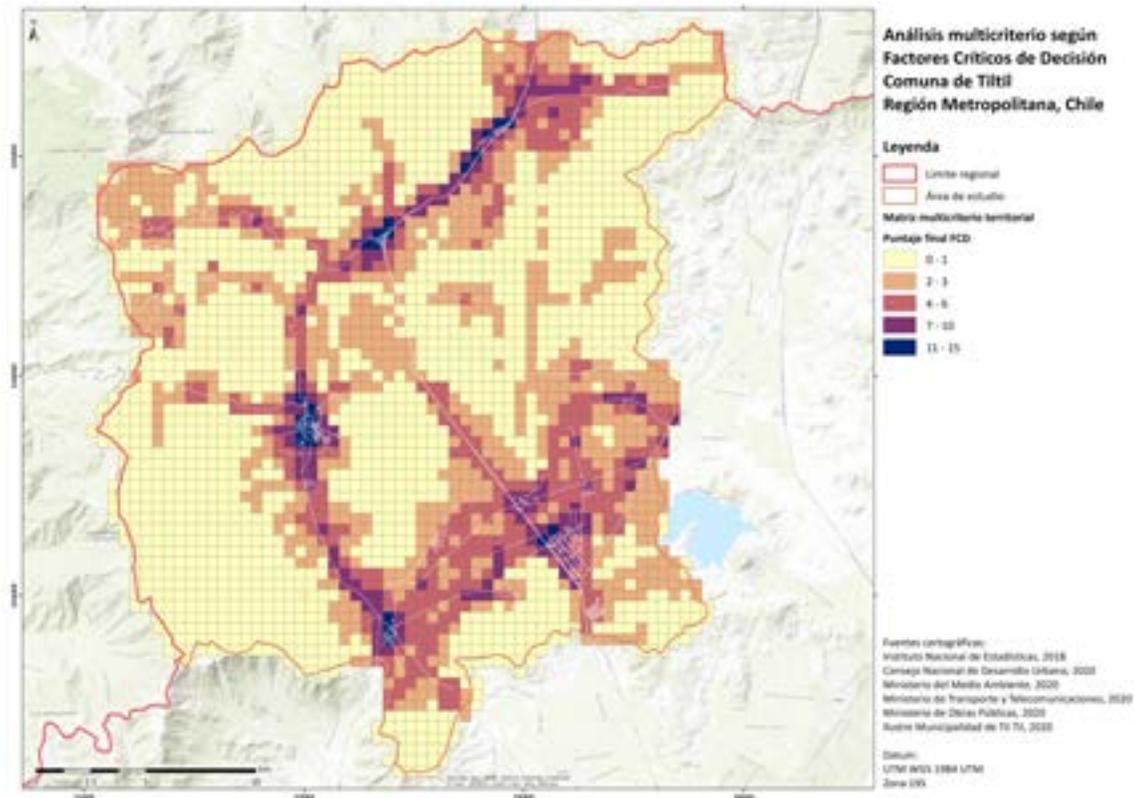
Tabla 2: componentes territoriales identificados en los factores críticos de decisión

| FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN | | | |
|--|--|--|---|
| Predominio de industrias molestas y peligrosas con infraestructura deficiente en la comuna | Comunidad activa interesada en participar en la configuración del territorio | Valor ambiental y de biodiversidad | Escasez Hídrica |
| Relleno KDM (2 km de distancia) | Zonas urbanas PRMS | Santuario de la naturaleza, cerro El Roble | Programas de agua potable rural (1 km de distancia) |
| Ciclo Cigri (2 km de distancia) | Población vulnerable | Zonas de humedales | Zonas de abastecimiento por camiones aljibes |
| Relaves y depósitos mineros (1 km de distancia) | Asentamientos informales | Zonas agrícolas | Cursos de agua |
| Zonas ISAM | Juntas de vecinos | Principales cursos de agua | Zonas industriales (1 km de distancia) |
| Redes viales principales | Organizaciones ambientales | Embalse de Rungue | Zonas urbanas |
| Tendido eléctrico | Accidentes ambientales (2 km de distancia) | -- | Zonas agrícolas |
| Vías férreas | -- | -- | Derechos de agua existentes |

Fuente: elaboración propia.

Para cada uno de los FCD se determinó la suma total por cuadrante de componentes existentes, para ser posteriormente sumados en una sola matriz espacial, la cual indica los sectores con mayor presencia de componentes, lo cual se interpreta como una saturación de los diversos factores críticos de decisión (Figura 3), resultado que se utilizó como guía para identificar los territorios donde se debe priorizar el desarrollo de un plan maestro que vele por la ejecución de nuestra visión de desarrollo siguiendo los lineamientos estratégicos establecidos por el equipo.

Figura 3: Mapa de resultados de matriz multicriterio según factores críticos de decisión



Fuente: elaboración propia.

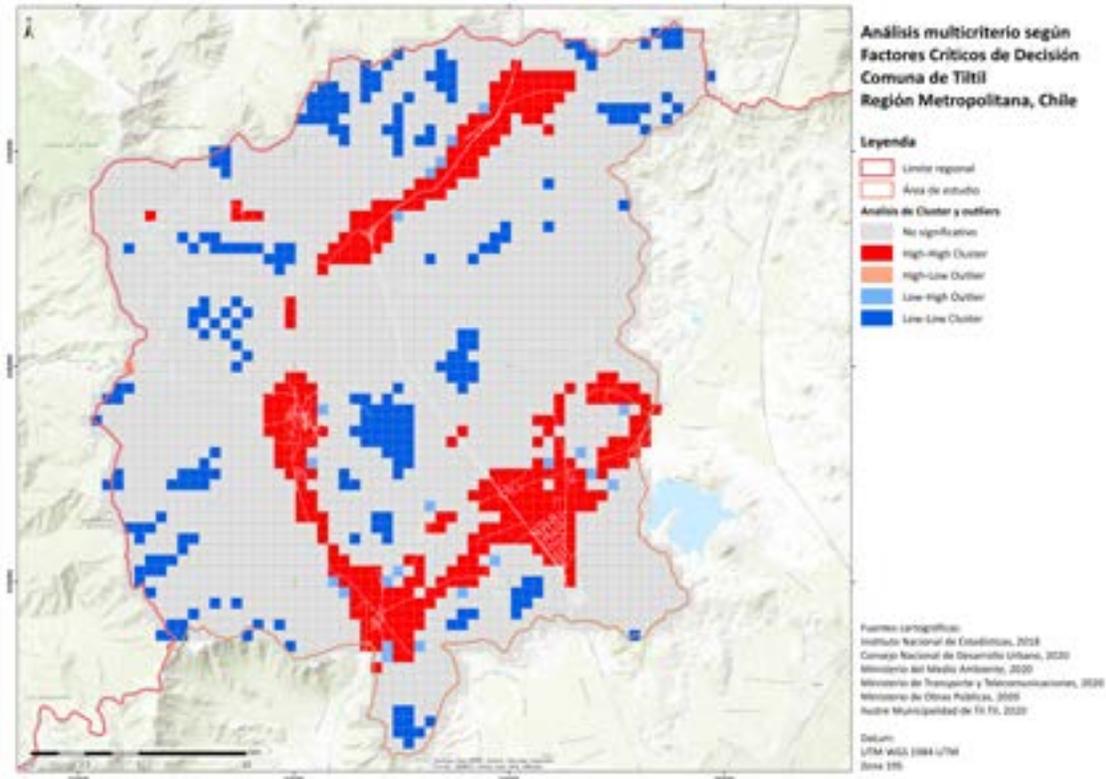
Definición las áreas(s) de intervención (y su fundamentación).

A partir de la matriz multicriterio y los resultados obtenidos (Figura 3) se logró apreciar que los componentes territoriales de interés tendían a traslaparse en ciertas zonas de la comuna, con especial intensidad en las áreas urbanas de Til Til, Polpaico, Huertos familiares, Rungue y Montenegro, pero también en los territorios que funcionan como zonas de transición o conexión entre dichas localidades.

Con tal de poder afinar mejor la definición de las potenciales áreas de intervención, se decidió aplicar un análisis de clúster y valores atípicos (Anselin, 1995), obteniendo de esta manera los territorios con altas concentraciones de valores altos (con significancia estadística) y de bajos valores (Figura 4).

A partir de la figura se pueden apreciar dos zonas de interés (polígonos identificados como “*high-high clúster*”), correspondientes a las mesozonas de Til Til norte (correspondiente a las inmediaciones de Rungue y Montenegro) y de Til Til centro sur (correspondiente a las inmediaciones de Til Til, Polpaico y Huertos Familiares).

Figura 4: Mapa de resultados de análisis de clúster para los factores críticos de decisión



Fuente: elaboración propia.

Ambas zonas poseen características en común, como una importante presencia de actividades industriales, recursos hídricos o asentamientos humanos expuestos, pero también importantes diferencias como en la zona norte, donde se observa una mayor concentración de accidentes socioambientales, debilidad en las organizaciones sociales, actividades industriales más intensivas y una normativa territorial más favorable para actividades de alto impacto.

A partir de lo anterior, se determinan prioridades distintas para cada zona. En la zona norte, el objetivo principal será la **compensación**, entendida como la necesidad de producir o generar efectos positivos alternativos y equivalentes sobre el territorio, esto sin descuidar la posibilidad de que nuevos accidentes ocurran en la zona. Mientras que la zona centro sur de la comuna se observan zonas de mayor valor ambiental y productivo, mayor organización social, asentamientos informales, zonas agrícolas y un mayor potencial de crecimiento de los asentamientos humanos, por lo cual se establece que, en dicho territorio, el objetivo principal sería preventivo, evitando la ocurrencia de situaciones de futuro peligro.

Considerando lo anterior, se decidió trabajar con la **mesozona norte de la comuna**, correspondiente a las localidades de Rungue y Montenegro, pues los componentes identificados ahí, representan un gran desafío para la planificación integrada, al constatar la tensión a la que se ve expuesta en el marco de la visión integrada de la justicia ambiental.

Definición de principales instrumentos de implementación

A partir de la decisión anterior, es que deben desarrollarse diversos instrumentos de implementación a corto, mediano y largo plazo.

En una primera instancia, se considera de vital importancia la implementación de instrumentos de planificación territorial con una mirada más local y a escalas más finas, para lo cual se debe hacer coincidir parte de la zonificación con lo que dicta el PRMS 100, el cual define a las localidades de Rungue y Montenegro como zonas urbanas. Por lo tanto, los componentes de regulación, inversión y gestión deben dialogar y configurar mejoras urbanas para los habitantes de esta zona. En segundo lugar, la implementación de un nuevo instrumento de planificación debe ir de la mano con un plan de inversión, que ofrezca una cartera de proyectos de corto a largo plazo, con el objetivo de desarrollar las condiciones de habitabilidad a escala micro, pero también de sustentabilidad a escala macro.

Y, en tercer lugar, es importante la generación de un componente de gestión y articulación de lo que se plantea en el plan de inversiones, que sea capaz de impulsar y acompañar los mecanismos de regulación e inversión, mediante el diálogo, participación e incidencia de los diversos actores involucrados en el territorio, pero con especial énfasis en las comunidades más excluidas y vulneradas en dichas zonas.

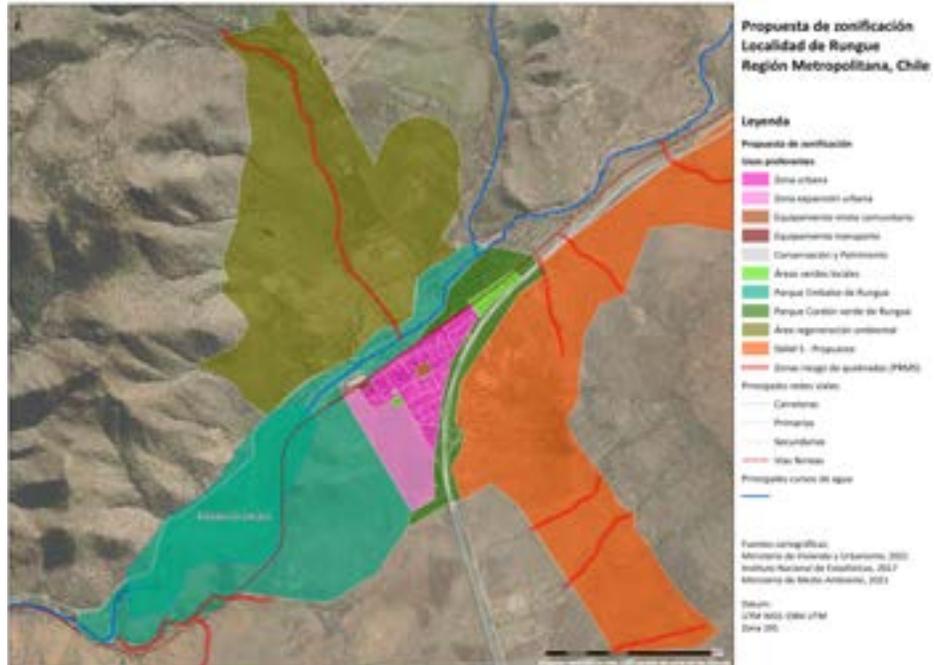
3.4.1. Componente de Regulación

Un primer paso a desarrollar dentro del plan de intervención corresponde a la implementación de un nuevo instrumento de planificación territorial, correspondiente a un PRC que esté a la altura de los desafíos de la comuna y que sea capaz de proponer una mirada más compleja y multiescalar del territorio a intervenir. La idea detrás de esto es lograr establecer una serie de modificaciones y precisiones a las actuales disposiciones normativas vigentes existentes en la comuna de Til Til, la cual, debido a la ausencia de un PRC propio, se ve regulada solamente por las disposiciones del Plan Regulador Metropolitano de Santiago, el cual precisamente ha sido un elemento clave en la concentración de actividades industriales de alto impacto o peligrosas en diversos territorios de la comuna.

A partir de ello, se proponen una serie de regulaciones territoriales para las localidades de Rungue (Figura 5) y Montenegro (Figura 6) se proponen diversas configuraciones de usos preferentes de suelo:

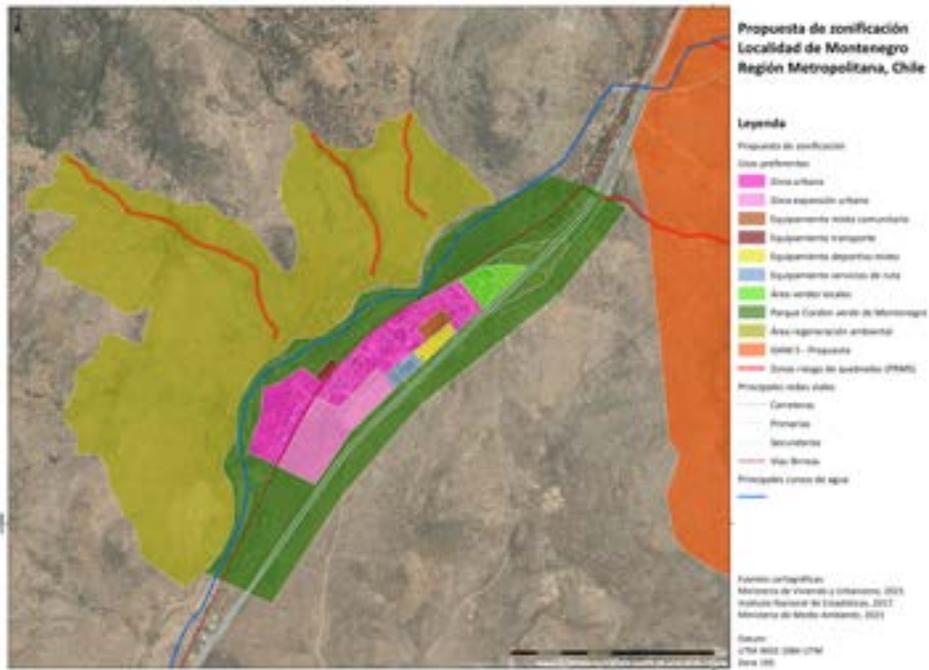
- Zona urbana
- Zona de expansión urbana
- Zonas para equipamiento
- Zonas de conservación patrimonial
- Áreas verdes locales
- Parques de conservación ambiental
- Parques de cordones o cinturones verdes de regeneración y mitigación ambiental
- Áreas de regeneración ambiental

Figura 5: Propuesta de zonificación y usos de suelo para la localidad de Rungue



Fuente: elaboración propia.

Figura 6: Propuesta de zonificación y usos de suelo para la localidad de Montenegro



Fuente: elaboración propia.

3.4.2. Componente de inversión

La inversión se enfoca en desarrollar proyectos que remedien y compensen los impactos adversos, aspirando a que éstos generen beneficios sociales, ambientales y económicos, dando respuesta a los efectos acumulativos asociados al funcionamiento de las industrias en la zona. Así, los proyectos han sido propuestos para abordar la injusticia ambiental y territorial.

La cartera se proyecta a corto, mediano y largo plazo, entre los cuales se incluye la extensión de la red de agua potable desde la zona urbana de Til Til, hasta Rungue y Montenegro, la construcción de anillos verdes que permitan mitigar el efecto de la contaminación generada por las industrias a las localidades de Rungue y Montenegro, proyecto que va de la mano con la regeneración ecológica y reforestación en ambas localidades. Más el soporte de participación comunitaria y trabajo con los habitantes de la zona, mediante la elaboración de una organización que funciones como paraguas en términos de gestión.

Para llevar a cabo esta serie de intervenciones, se proponen tres proyectos detonantes, que en forma sinérgica ayudarán a que se logren los objetivos buscados (Figura 7).

Figura 7: Propuesta de cartera de proyectos



Fuente: elaboración propia

3.4.3. Componente de gestión

Se identificó la distribución desigual de los elementos en los cuadrantes del mapa de actores (figura 2), donde la agrupación empresarial Pro Til Til congenia el mayor interés e influencia en el territorio, que las organizaciones sociales con mayor interés se ubican en el cuadrante de menor poder, así las instituciones locales y nacionales tienen una posición media, evidenciando que la acción de las autoridades administrativas no consigue responder a la totalidad de necesidades del territorio.

Con el propósito de que la comunidad activa e interesada participe en la configuración del territorio, definiendo y jerarquizando los problemas a solucionar, se vuelve imperativo trabajar para **favorecer la comunicación, articulación y redistribución del poder con la ciudadanía**. Para esto se propone la creación de una organización que reúna a la diversidad de actores y permita potenciar la comunicación y articulación territorial de organizaciones en niveles micro, para transitar desde el flujo de información hacia el diálogo y la colaboración.

—
23

Se propone conseguir lo señalado mediante la creación de la agrupación “Til Til Más Justo”, iniciativa de gestión tripartita (público, privada y sociedad civil), pero de arranque municipal con apoyo estatal. La agrupación gestionará las inversiones y la participación dentro de la comuna, particularmente en la zona norte. Su financiamiento se estima mixto (público- privados), con estrategias para la consecución de recursos definidos por un comité ejecutivo conforme a lo que la normativa en ámbitos públicos y privados. Su organigrama se presenta a continuación y las responsabilidades se detallan abajo.

Figura 8: Organigrama de la corporación Til Til más justo



Fuente: elaboración propia

Definición de responsabilidades por actor

1. Municipio: sus labores se concentran en la gestión y la comunicación. Impulsa la participación y articula la colaboración entre las organizaciones, particularmente entre las de la comunidad. Es parte del comité ejecutivo.
2. GORE: presta apoyo económico y es parte del comité ejecutivo.
3. Privados: presta apoyo económico y es parte del comité ejecutivo.
4. Sociedad Civil: organizaciones sociales y productivas que participan en el comité ejecutivo, en la definición de proyectos a desarrollar y en el control de la gestión.
5. Academia: aconseja el desarrollo de proyectos y el control de la gestión. Además, mediante convenios, acuerda prácticas profesionales e investigaciones en la zona.

4. ETAPA DE DEFINICIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS

4.1 PERFIL DE LOS PROYECTOS URBANOS ESTRATÉGICOS

4.1.1 Fundamentos del proyecto detonante

Agua potable: El proyecto hídrico es fundamental para abordar el componente de justicia ambiental, desde la compensación por el abandono en el que ha estado la comuna, en especial la zona seleccionada. Dado que el acceso a agua potable y alcantarillado son aspectos determinantes en la medición de la pobreza multidimensional, su incorporación incidirá fuertemente en la salud y calidad de vida de la población.

En consecuencia, se propone extender la red de agua potable desde la zona urbana de Til Til hasta las localidades de Rungue y Montenegro, aparejada de la instalación de un sistema comunitario de tratamiento de aguas - IP SYSTEM- cuya tecnología permite reconvertir las aguas servidas en aguas grises utilizable en el riego de los anillos verdes y las zonas de reforestación.

Por razones lógicas, se requiere de agua potable disponible para reconversión. Es por esto que la construcción del IP SYSTEM debe comenzar una vez que lo anterior esté resuelto y coordinar el diagnóstico y la licitación del tratamiento de aguas con el periodo en el que se esté extendiendo la red de agua potable.

El IP SYSTEM, ya ha sido ocupado con éxito en la zona de Río Hurtado, en la Región de Coquimbo, área rural, de vocación agrícola con la que se comparte la escasez hídrica. La tecnología de origen japonés fue instalada en una primera instancia en 16 casas y funciona como un sistema comunitario. Dentro de sus características, destaca la capacidad de disminuir la producción de lodos en un 80%, no produce olores, ocupa un espacio reducido por su diseño compacto, es simple de operar, por lo que no requiere personal especializado y ocupa una tecnología que purifica el agua de los contaminantes orgánicos propios de un agua residual, sin generar residuos sólidos, de forma sostenible.

Respecto al detalle del proyecto, este contempla una extensión del sistema de agua potable desde Til Til hasta Rungue y Montenegro, además de la construcción de 625 casetas sanitarias que facilitarán la conexión de las viviendas al sistema de agua potable y de alcantarillado. Como referencia de dicho proyecto (extensión y conexión) se utilizaron los informes del Banco Integrado de Proyectos (MIDESO) de proyectos similares en Papudo, Río Hurtado, Lampa y San Felipe.

La implementación de este proyecto terminará con la distribución de agua por camiones aljibe, ahorro en recursos y tiempo para las personas que viven en el sector, sobre todo mujeres jefas de hogar, que destinan varias horas a la semana para recibir y acumular agua.

Cinturón verde: Hay dos ejemplos emblemáticos (Gran Bretaña y Corea; Evans, 2006) en el uso de cinturones verdes, ambos utilizados para restringir el crecimiento de los asentamientos urbanos en zonas de alta demanda de suelo.

El proyecto propone soluciones basadas en la naturaleza, para mitigar el efecto nocivo de las industrias en la población de Rungue y Montenegro, y a la vez, generar una recuperación ecológica de la zona, incluyendo zonas de producción agrícola, que permitan reactivar a micro escala la economía de la zona y generar algunas fuentes laborales. Este corredor verde también cumple la función de limitar la expansión urbana hacia las zonas industriales, impidiendo que las comunidades crezcan hacia zonas de exposición riesgosa para la salud.

En términos de calidad de vida, estos parques incidirán de forma positiva en la población, permitiendo fortalecer el tejido social promoviendo el uso del espacio público y entregando oportunidades de esparcimiento y distracción. Junto a lo anterior, algunas zonas de estos parques tendrán un destino productivo que permitirá generar nuevas fuentes de trabajo en la zona y reactivar la producción agrícola que ha ido en desmedro de otras actividades en los últimos años, mediante un modelo cooperativista.

Para ello se propone destinar un total de 95 hectáreas para áreas verdes, que rodeen ambas localidades. En ambos anillos se utilizarán especies nativas y de baja demanda hídrica, como el quillay, el peumo, los espinos y el romero, proponiéndose como un área de esparcimiento. Mientras, otra zona del cinturón se destinará a la producción de aceitunas y tunas. La totalidad del territorio será regado con aguas grises, el mantenimiento se resolverá con financiamiento privado y su construcción se realizará en 4 etapas, como se detalla más adelante.

Til Til Más Justo: Este proyecto nace como la base participativa del plan maestro propuesto, ya que, desde la perspectiva de la justicia ambiental, es fundamental que los habitantes puedan decidir y participar activamente de cada uno de los cambios que se realizarán en el lugar donde viven. Uno de los objetivos de este proyecto es generar confianza entre la comunidad y los gobiernos locales y regionales, permitiendo una instancia de trabajo conjunto y horizontal entre los diversos actores de la zona, incluyendo también a las empresas emplazadas en la comuna.

La organización está compuesta multisectorialmente, es impulsada por el municipio, pero financiada por la alianza entre el gobierno regional y los privados. Su objetivo es conseguir la redistribución del poder entre los actores de la comuna, es decir, incorporarlos en el diagnóstico de los problemas, en su jerarquización y solución. También busca el apoyo de la academia, mediante convenios que permitan investigaciones y prácticas profesionales en la zona. Si bien la iniciativa funcionará en toda la comuna, un paso importante es la activación de las organizaciones en las localidades y el fomento a cooperativas de agua y productivas.

Figura 9: Propuesta de plan de acción



Fuente: elaboración propia

4.1.2 Imagen objetivo referencial de proyectos detonantes

Hemos definido que la agrupación Til Til más justo sirva a la participación comunitaria y el reconocimiento de las capacidades de la población, orientándose a disminuir y en el mejor de los casos, evitar impactos no deseados por la comunidad en las localidades. Por su parte, las soluciones en agua potable buscan compensar el descuido y el desequilibrio entre las cargas ambientales, de la misma manera que la presencia del cordón verde que, además, mitiga los efectos ambientales y acústicos actuales.

En este sentido, los proyectos vinculados al agua generarán beneficios al ambiente, a la salud física y mental, incluso, beneficios económicos si el agua tratada se almacena en el embalse, se vende y es utilizada por otras localidades. Esto sin contar las actividades agrícolas derivadas.

En el caso del cinturón verde, la zona podría generar mayor interés inmobiliario debido al mejoramiento de las condiciones de vida, particularmente el agua potable. Aprovechando su uso para restringir la expansión urbana, permite el desarrollo de actividades productivas de la mano de cooperativas de agua y/o productivas (cultivo de tunas, aceitunas, peumo, compostaje, etc.).

Para apoyar lo anterior, Til Til más justo, puede generar y gestionar puentes para comercializar los cultivos de bajo mantenimiento hídrico y el fortalecer las organizaciones territoriales y comerciales, empoderando a la comunidad y evitando que el destino de la comuna sea ajeno a las condiciones en las que las y los vecinos se proyectan en el territorio.

Con los tres proyectos en marcha, el cuidado de los espacios de recreación generará oportunidades de trabajo, cultivar productos comercializables abrirá oportunidades laborales, mejorando las condiciones económicas de los habitantes y estas actividades actuarán como barrera para el empobrecimiento progresivo de la zona.

En conjunto, los proyectos generan beneficios ambientales como el aumento de la cobertura vegetal, la estabilización del suelo, la prevención de incendios forestales; en términos económicos, generará oportunidades laborales y de especialización, disminuyendo el desempleo; respecto al bienestar general, disminuirá la oscilación térmica, tendrá impacto en salud física y mental de la población, habrá mayor cohesión social y se abrirán espacios de participación e incidencia comunitaria sobre la configuración territorial. De manera que, se estará dando respuesta a las tres aristas que componen la justicia ambiental.

4.1.3 Modelo de gestión para proyectos detonantes

Como señalamos anteriormente, a través de Til Til más justo, buscamos que la interacción entre las y los participantes genere efectos sinérgicos en el territorio. De acuerdo con lo que señala la figura 8, la asignación de responsabilidades en el control de recursos y la definición de los procesos está distribuida entre diferentes actores con el objetivo de dotar de mayor incidencia a la comunidad. El detalle de gestión para los proyectos detonantes se indica a continuación:

Tabla 3: Propuesta de gestión para proyectos detonantes

| PROYECTO | ACTORES | ARTICULACIÓN | ENTE RESPONSABLE |
|--------------------------|---|--|------------------------------|
| Til Til Más Justo | <ol style="list-style-type: none"> Sociedad Civil Agrupaciones de Empresas (Pro Til Til) Municipio | Cooperación interinstitucional, Participación ciudadana, Cooperación público-privada, academia | Municipio |
| Cinturón verde | <ol style="list-style-type: none"> Municipio Gobierno Regional MINVU Sociedad Civil Academia | Cooperación interinstitucional, participación ciudadana | GORE, MINSAL, MMA y academia |

Fuente: elaboración propia

Para el fortalecimiento de las organizaciones territoriales se propone lo siguiente:

[Corto plazo] Comunicación y fortalecimiento interno: La participación ciudadana se ancla en la familiarización con el territorio (Guillen y otros, 2009); es el espacio de intervención más inmediato y un lugar óptimo para generar cambios políticos. En razón de esto, se propone fortalecer la coordinación de actividades entre organizaciones pares en escala micro. Para lo que se requiere contar con canales de comunicación establecidos y transparentes que aseguren el desarrollo de diálogos informados. Se sugieren las siguientes actividades:

- Reuniones itinerantes y generación de contenidos y boletines informativos con difusión en medios locales y redes sociales con información relevante.
- Activar Juntas de Vecinos no operativas y la creación de otras organizaciones comunitarias de diferente tipo.

[Mediano plazo] Generación de redes: Este paso consiste en estrechar los lazos dentro de las organizaciones y dar paso a la generación de redes y alianzas. A nivel micro, se promueve la colaboración de profesionales y recursos materiales para generar sinergias y fortalecer los vínculos con el municipio, así como generar alianzas estratégicas entre agrupaciones de diferente escala territorial y niveles de poder.

[Largo plazo] Plan de colaboración y redistribución del poder: Una vez que los pasos anteriores estén en marcha, las y los habitantes de Rungue, Montenegro y la comuna en su totalidad, habrán transitado desde ser receptores ocasionales de información, hacia la planificación conjunta con instituciones del Estado, la región y la comuna, a través de la consolidación y el ejercicio formal de la participación a nivel micro y su escalada hacia niveles territoriales más generales, implicando presencia e incidencia en niveles operacionales, estratégicos y normativos (Stewart, 2007 en Rueda, 2012).

4.1 FINANCIAMIENTO

Los proyectos detallados con anterioridad están proyectados para un horizonte de 10 años, considerando desde su diseño, licitación, ejecución y mantención durante dicho horizonte. La Tabla 4 presenta una revisión en detalle de los diferentes costos asociados a cada proyecto de inversión presentado con anterioridad.

Tabla 4: Desglose presupuestario de la cartera de inversiones detonantes.

| PROYECTO | COSTO UNITARIO | UNIDAD | COSTO TOTAL CLP | COSTO POR HABITANTE CLP |
|---|----------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Diseño Conexión de agua | 5% | Valor del proyecto | \$25.200.000 | \$14.902 |
| Coneccion agua Til Til - Rungue - Montenegro | \$30.000 | Metro lineal | \$504.000.000 | \$597.156 |
| Conexión domiciliaria | \$4.500.000 | Vivienda | \$2.803.500.000 | \$1.657.895 |
| Diseño Planta tratamiento IPSystem | 5% | Valor del proyecto | \$342.650.000 | \$202.632 |
| Planta tratamiento IPSystem | \$11.000.000 | Vivienda | \$6.853.000.000 | \$4.052.632 |
| Mantenión planta tratamiento | 3% | Valor del proyecto por año | \$1.713.250.000 | \$1.013.158 |
| PROYECTO AGUA Y ALCANTARILLADO | | | \$12.241.600.000 | \$7.239.267 |
| Diseño Parque Rungue | 5% | Valor del proyecto | \$14.316.750 | \$16.903 |
| Diseño Parque Montenegro | 5% | Valor del proyecto | \$62.039.250 | \$73.506 |
| Parque Rungue | \$13.500.000 | Hectárea | \$286.335.000 | \$338.058 |
| Parque Montenegro | \$13.500.000 | Hectárea | \$1.240.785.000 | \$1.470.124 |
| Mantenión Parque Rungue | 2,5% | Valor del proyecto por año | \$71.583.750 | \$84.514 |
| Mantenión Parque Montenegro | 2,5% | Valor del proyecto por año | \$310.196.250 | \$367.531 |
| PROYECTO CINTURON VERDE | | | \$1.985.256.000 | \$1.174.013 |
| Diseño Til Til más justo | \$7.500.000 | Proyecto | \$7.500.000 | \$4.435 |
| Creación corporación Til Til más justo | \$15.000.000 | Proyecto | \$15.000.000 | \$8.870 |
| Honorarios Til Til más justo | \$3.000.000 | Mensual | \$360.000.000 | \$212.892 |
| Costos operación Til Til más justo | \$1.000.000 | Mensual | \$120.000.000 | \$70.964 |
| PROYECTO TIL TIL MAS JUSTO | | | \$502.500.000 | \$297.161 |
| VALOR TOTAL CARTERA DE PROYECTOS - CLP | | | \$14.729.356.000 | \$8.710.441 |

Fuente: Elaboración propia

Como puede apreciarse en detalle, la cartera de inversión supera los 14.000 millones de pesos de inversión, con un estimado de 8,7 millones de pesos de inversión por habitante. Sin embargo, del costo total de los proyectos mencionados, cerca de un 83% corresponde a la implementación del sistema de agua potable y alcantarillado para las localidades de Rungue y Montenegro, mientras que solamente un 3% corresponde al proyecto central de Til Til Más Justo, el cual es el núcleo de la cartera de proyectos, debido a su rol más social.

El desglose anterior merece ser contrastado con las ganancias obtenidas por el principal actor del Estado presente en este territorio, la Corporación Nacional del Cobre CODELCO, la cual según su último informe de resultados financieros del año 2020 reporta un total de excedentes de 2,078,000,000 USD, frente a lo cual nuestra cartera de proyectos (para 10 años) representa solamente un 0.9% de los excedentes reportados en 2020.

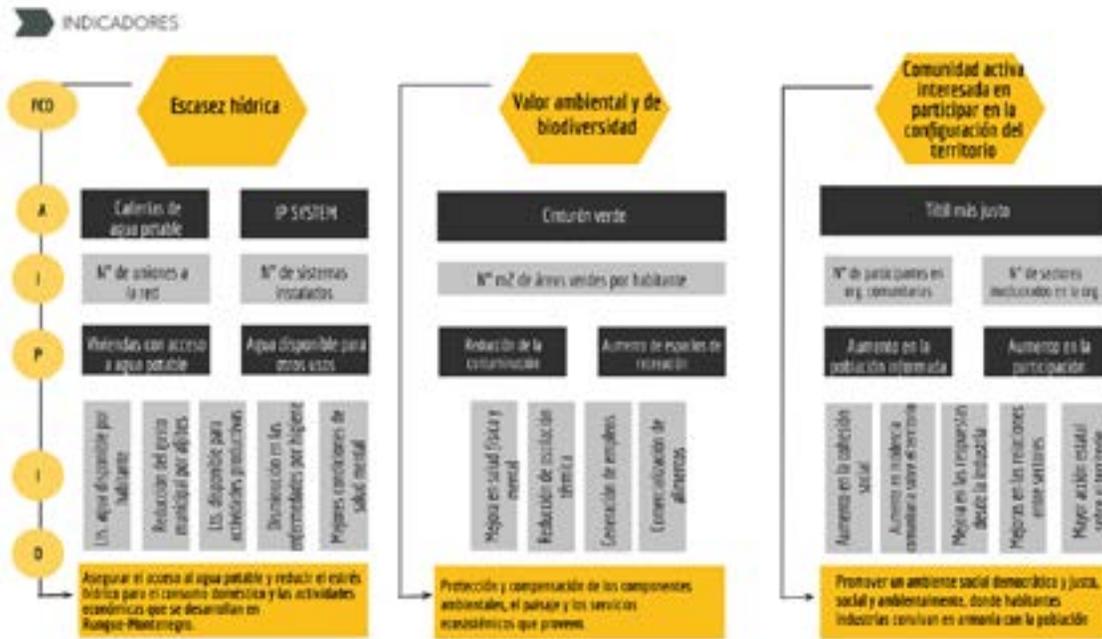
4.2 MEDICIÓN DE IMPACTO

30 Medir el impacto que tienen las intervenciones que proponemos en el territorio requiere de una estrategia adecuada, donde se considere el costo de hacerlo, la evidencia pertinente y el tiempo necesario para conseguir la información. Hay diferentes metodologías para conseguirlo, pero, ya que hemos definido factores críticos de decisión y objetivos para cada uno de ellos, podemos identificar y planificar los resultados que contribuirían a los impactos finales previstos, en línea con lo que propone la teoría del cambio (Rogers, 2014).

La teoría del cambio en la evaluación del impacto propone identificar actividades (A), productos (P), resultados intermedios (R) y resultados finales (O), indicando cuáles son los pasos y transiciones que nos permiten alcanzar los propósitos finales establecidos, así como identificar el tipo y contenido de la información que debemos recopilar.

El detalle para la presente propuesta a continuación. En él se señala los elementos que, a grandes rasgos, se deben medir (indicadores), entre ellos, la disponibilidad de litros de agua disponibles por habitantes y actividad; los m² de áreas verdes por habitantes, la mejora en la salud física y mental, el número de personas y sectores participando en las organizaciones sociales.

Figura 10: Indicadores de impacto y seguimiento para proyectos detonantes



Fuente: elaboración propia

5. CONCLUSIONES

El principal desafío de cara al futuro de la región Metropolitana es la crisis climática. Uno de los más relevantes dentro de estos, es la escasez hídrica que avanza desde el norte amenazando el bienestar de las personas y el desarrollo de la economía a escala nacional y local. En razón de esto, Til Til es la frontera norte de la región Metropolitana que alberga a más de la mitad de la población del país, motivo por el que tiene una posición estratégica que se complementa con su importancia vial y energética.

A pesar de lo anterior, la agudeza con que ha sufrido la degradación ambiental desde mediados de 1990 en adelante, ha dejado a Til Til con menor capacidad de respuesta a los cambios. Así, los riesgos de la sequía se acentúan por la vulnerabilidad social y ambiental de la comuna, traducidas en insuficientes herramientas disponibles para responder a los desafíos que propone el medio. La concentración de actividades molestas y peligrosas, para el desarrollo económico y las necesidades sanitarias de la capital, ha implicado costos sociales y ambientales que no han sido incorporados en las estimaciones y el diseño de los proyectos de manera efectiva, por lo tanto, no han sido compensados o recompensados de manera apropiada. En consecuencia, Til Til se ha consolidado como una zona de baja densidad poblacional y alta vulnerabilidad, entre lo que se considera el bajo desarrollo en infraestructura urbana, la baja inversión y consideración de diferentes actores en la zona y las escasas oportunidades laborales, entre otras.

En este proceso, el rol de Estado ha sido fundamental, pero como principal culpable, por acción u omisión, pues las diversas instituciones, políticas y normativas no han estado a la altura del desafío que significa cargar a comunidades tan vulnerables con las grandes externalidades del desarrollo industrial que permite el crecimiento económico y social del resto de la región. Son años de políticas cortoplacistas que solo se han enfocado en mitigar levemente los grandes efectos negativos, generar clientelismos en ciertas comunidades excluidas o tratar de comunicar torpemente como esto es parte del “progreso” del cual tanto hemos discutido (especialmente en lo desigual de su reparto) desde el estallido social de octubre de 2019.

Pues una cosa es entender que Til Til es por lejos uno de los sectores más propicios para el desarrollo industrial, debido a su cercanía a Santiago, su excelente conectividad tanto por carretera, vía férrea y del sistema interconectado central de energía, y por poseer grandes extensiones de terrenos de bajo valor agrícola y con muy poca población en sus alrededores, pero otra es permitir el *laissez faire* de diversas industrias, especialmente en el caso de CODELCO, la principal empresa del Estado y cuyos excedentes son tan grandes, que solo un 1% de ellos podría cambiar totalmente la cara de Til Til, sin siquiera detenerse a pensar en cómo estos impactos afectan a determinadas comunidades o tratar de escuchar sus voces.

32

Es por ello que hay que entender que la solución real no viene de la mano de seguir desarrollando diagnósticos llenos de lugares comunes, sino de encontrar formas en las que el Estado avance en políticas de mitigación, hacia una mirada mucho más justa, que aborde la compensación y la reparación como un acto de justicia social, yendo más allá de la construcción de obras de confianza (como una plaza que durará un par de meses) u obras faraónicas (como un centro cultural en medio de la nada). En su lugar, se deben generar diálogos intergeneracionales y cruzados por las vulnerabilidades y potencialidades de la población para, de esta forma, encontrar caminos comunes y orientar la acción del Estado.

Junto a lo anterior, se requiere ejercer la democracia de forma diferente a como se ha hecho desde 1990 en Chile, entendiendo a la ciudadanía desde un rol activo, donde se desarrollen herramientas para la auto-gestión y articulación ciudadana. En este sentido, no podemos dejar de mencionar las oportunidades que otorga el proceso constituyente en la definición de las “nuevas reglas del juego” que ha dado espacio a representantes de organizaciones sociales de toda índole, ejerciendo poder “desde abajo” para instalar las demandas locales tantos años invisibilizadas.

Es mucha la responsabilidad que cae en los hombros del Estado, algo no se resuelve con miradas simplistas como la oferta y la demanda; se trata del bienestar y los derechos humanos de las personas los que se han visto transgredidos una y otra vez a lo largo y ancho de esta faja de tierra. Un país que ni siquiera ha sido capaz de reconocer legalmente la existencia de las zonas de sacrificios y que por lo tanto no puede regular en específico las actividades que ocurren dentro de ellas o desarrollar mecanismos específicos de redistribución o reparación para dichas comunidades. Es mucho lo que queda por hacer y se nos acaba el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliste, E., Palma, F., Riveros, P., Meriño, J. & Huayquiñir, F. (2020). *Los territorios que habita(re)mos: ¿Qué futuro existe para las zonas de sacrificio?* Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA, *Geographical Analysis* 27(2), 93–115.
- CODELCO. (2020). Informe anual de resultados financieros 2020. Recuperado de https://www.codelco.com/prontus_codelco/site/artic/20210226/asocfile/20210226113344/codelco_resultados2020.pdf
- CODELCO. (2011). Corporación Pro Til-Til. Sustentabilidad. Recuperado de https://www.codelco.com/corporacion-pro-til-til/prontus_codelco/2011-02-15/133749.html
- Costa, E. (2014). ¿El SEIA en crisis? Conflictos ambientales y ciudadanía. *Derecho y Humanidades*, 20, 10.5354/0719-2517.2014.34829
- Evans, A. W. (2006). Planificación, cinturones verdes y límites al crecimiento urbano. *Santiago. Dónde estamos y hacia dónde vamos* (pp.186-188). Ediciones CEP.
- Gajardo, S. (2021). Región Metropolitana de Santiago, Índice de prioridad social de comunas 2019. Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Recuperado de http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/boletin_interno/INDICE_DE_PRIORIDAD_SOCIAL_2020.pdf
- Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE). (2015). Plan Estratégico para el Desarrollo de Til Til 2015-2018. Recuperado de <https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/12/Plan-Estrategico-Til-Til.pdf>
- GORE, Ilustre Municipalidad de Til Til, Gobierno Provincial de Chacabuco, & SEREMI de Minería. (2015). Convenio de cooperación Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Municipalidad de Til Til, Gobernación provincial de Chacabuco, Secretaría Regional Ministerial de Minería Región Metropolitana. Recuperado de <https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/12/Plan-Estrategico-Til-Til.pdf>
- Hervé, D. (2010). Noción y elementos de la justicia ambiental: directrices para su aplicación en la planificación territorial y en la evaluación ambiental estratégica. *Revista de Derecho (Valdivia)*, 23(1), 9-36. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09502010000100001>
- Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH). (2018). Informe Misión de Observación Comuna de Til Til. Recuperado de: <https://bibliotecadigital.indh.cl/bitstream/handle/123456789/1149/mision-Til-Til.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2017). Glosario. Censo, 2017. Recuperado de <http://www.censo2017.cl/descargas/inmigracion/181123-glosario.pdf>
- IP SYSTEM™. (14 diciembre 2020). Nueva tecnología para tratar aguas residuales. Recuperado de: <https://ipssystem.cl/#>
- Jorge, P., Chia, E., Torre, A., Stamm, C., Bustos, B., & Lukas, M. (2020). Justice spatiale et conflits territoriaux dans un contexte néolibéral. Le cas du plan stratégique de Til Til dans la région métropolitaine de Santiago du Chili. *In Annales de géographie*, (1), 33-61.

- Luebert, F. y Pliscoff, P. (2006). *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria.
- Ministerio de Medio Ambiente (MMA). (2020). Ministerio del Medio Ambiente Publica anteproyecto de la primera norma de olores en Chile. Ministerio de Medio Ambiente. Recuperado de <https://olores.mma.gob.cl/regulaciones/>
- Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO). (2015). Análisis de proyecciones de población INE periodo 2015-2035. Seremi de Desarrollo Social y Familia Metropolitana. Recuperado de https://www.desarrolloso-cialyfamilia.gob.cl/storage/docs/DOCUMENTO_PROYECCIONES_DE_POBLACION_RMS_2035.pdf
- Montenegro, Y. (2019). ¿Movimiento social en Til Til? [Informe de seminario de grado para optar al grado de licenciado en Historia]. En Seminario: Conflictos ambientales en Chile contemporáneo. Mauricio Folchi. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/175456/Movimiento-social-en-Til-Til.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rojo, K. (2018). Análisis de la Gestión Ambiental en el Sector Público: Estudio de caso, Comuna de Til Til. Trabajo de titulación para optar al Título de Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias forestales y Recursos minerales.
- Rogers, P. (2014). *La teoría del cambio, Síntesis metodológicas: evaluación de impacto n°2*. Centro de Investigaciones de UNICEF.
- Sanhueza, S. (2017). Análisis de la respuesta institucional frente al escenario de escasez hídrica desde la justicia ambiental: caso de estudio: localidad de Santa Matilde, Til-Til, Región Metropolitana [Memoria para optar al título de Geógrafo]. Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/152582/analisis-de-la-respuesta-institucional.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Software: ArcGIS. (2020). Version 10.7. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, Inc.



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