



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y
MEDIOAMBIENTE
ESCUELA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIOAMBIENTE

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS RIESGOS EN VIVIENDAS DE LA LOCALIDAD DE EL TABO BASADO EN LOS CENSOS 2002 - 2017

MEMORIA DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO
EN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE.

AUTORES:

CASTILLO BASCUR, MAURICIO ANDRES
ROJAS OSORIO, FERNANDA CATALINA

PROFESOR GUÍA:

KLARIÁN VERGARA, JOSÉ M.

SANTIAGO – CHILE

2022

Autorización para la Reproducción del Trabajo de Titulación

1. Identificación del trabajo de titulación

Nombre del(os) alumno(s): Mauricio Andrés Castillo Bascur / Fernanda Catalina Rojas Osorio

Rut: 18.992.673-1 / 18.641.185-4

Dirección: Los Parrones #5612, Peñalolén / Los Escritores #10404, La Florida.

E-mail: mauriciocastillobascur@gmail.com /
fernandacatalinarojasosorio@gmail.com

Teléfono: 9 8194 0065 / 9 7930 3019

Título de la tesis: Estudio Comparativo de los riesgos en viviendas de la localidad de El Tabo basado en los censos 2002 – 2017.

Escuela: Prevención de riesgos y medioambiente

Carrera o programa: Ingeniería en Prevención de Riesgos y Medioambiente

Título al que opta: Ingeniero en Prevención de Riesgos y Medioambiente

2. Autorización de Reproducción (seleccione una opción)

a) Este trabajo de titulación no puede reproducirse o transmitirse bajo ninguna forma o por ningún medio o procedimiento, sin permiso escrito del(os) autor(es), exceptuando la cita bibliográfica, resumen y metadatos que acreditan al trabajo y a su(s) autor(es).

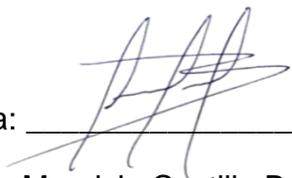
Fecha: _____ Firma: _____

b) Se autoriza la reproducción total o parcial de este trabajo de titulación, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

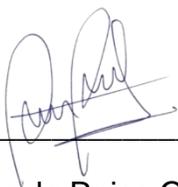
En consideración a lo anterior, se autoriza su reproducción de forma (marque con una X):

x	Inmediata
	A partir de la siguiente fecha: _____ (mes/año)

Fecha: 13 - 01 - 2022

Firma: 
Mauricio Castillo Bascur

Fecha: 13 - 01 - 2022

Firma: 
Fernanda Rojas Osorio

Esta autorización se otorga en el marco de la ley N°17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Institución.

NOTA OBTENIDA: 6,0



The image shows a handwritten signature in blue ink on the left and an official circular stamp on the right. The stamp contains the text 'UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA' around the perimeter and 'FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN' in the center.

Firma y timbre autoridad
responsable

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a cada integrante de nuestras familias, por apoyarnos en este largo proceso de formación académica.

A nuestro profesor guía Don José Klarian, por su paciencia y entrega de conocimiento que fue indispensable para la culminación de nuestra memoria de título.

Finalmente agradecer en general a la Universidad, docentes y compañeros que nos permitió crear lazos importantes y otorgarnos grandes oportunidades.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	13
II. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
III. OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo General.....	18
3.2 Objetivos Específicos.....	18
IV. MARCO TEÓRICO.....	19
4.1 Plan Regulador Comunal El Tabo.....	19
4.1.1 Zonificación.....	21
4.1.2 Uso de Suelo:.....	25
4.2 Plan de Desarrollo Comunal.....	32
4.3 Estudios relevantes asociados a la ocupación de Suelo y Ordenamiento territorial.....	34
4.3.1 Metropolización sobre zonas costeras: Criterio de ordenamiento para la conservación de los sistemas ambientales:.....	34
V. METODOLOGÍA.....	36
5.1 Marco Metodológico.....	36
5.2 Instrumentos Metodológicos.....	37
VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	43
6.1 Interpretación y análisis.....	46
6.1.1 Tipo de vivienda deficiente en la comuna de El Tabo.....	46
6.1.2 Tipo de Techo deficiente para la Comuna de El Tabo.....	48
6.1.3 Tipo de Pared deficiente para la Comuna El Tabo.....	49
6.1.4 Tipo de Origen del Agua deficiente en la comuna El Tabo:.....	50
6.2 Registro fotográfico.....	54
6.3 Análisis en el entorno de manzanas críticas.....	69
6.4 Análisis de Manzanas Críticas según Zonas de Restricción del Plan Regulador Comunal.....	71
VII. CONCLUSIÓN.....	73
VIII. PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....	76

IX. DISCUSIÓN	80
XI. GLOSARIO	81
11.1 Definiciones	81
11.2 Siglas.....	82
XII. BIBLIOGRAFIA	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Población por rango de edad de la localidad El Tabo. Censos 2002 y 2017	15
Tabla N°2: Usos de Suelo permitido Zona Residencial.	25
Tabla N°3: Usos de Suelo permitido Zona Industrial	28
Tabla N°4: Usos de Suelo permitido Zona Especial	29
Tabla N°5: Usos de Suelo permitido Zona de Restricción.	30
Tabla N°6: Dimensiones y Variables según su tipo de Medición.	39
Tabla N°7: Parámetros Deficiente y No Deficiente para variables censales.	40
Tabla N°8: Viviendas particulares ocupadas y desocupadas, por tipo de vivienda, Año 2002 y 2017.	43
Tabla N°9: Origen de agua en viviendas particulares ocupadas a partir de datos censales año 2002 y 2017	45
Tabla N° 10: Resumen de condición de Vulnerabilidad en el año 2002	51
Tabla N°12: Análisis en el entorno y parámetros críticos.	69
Tabla N°13: Resumen de condición de vulnerabilidad de los años 2002 y 2017.	73

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura N°1: Distribución de Zonas Censales de la Comuna El Tabo.....	14
Figura N°2: Zona Residencial del PRC El Tabo.....	21
Figura N°3: Zonificación Especial del PRC El Tabo.....	22
Figura N°4: Zona Industrial del PRC El Tabo.....	23
Figura N°5: Zonas Restrictivas del PRC El Tabo.....	24
Figura N°6: Zonificación Plan Regulador Comunal.....	31
Figura N°7: Áreas de Riesgo en El Tabo.....	35
Figura N°8: Distribución del Origen del agua en viviendas particulares ocupadas en el año 2002 y 2017.....	45
Figura N° 9: Tipo de vivienda considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017.....	47
Figura N°10: Tipo de Techo considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017.....	48
Figura N°11: Tipo de Pared considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017.....	49
Figura N°12 : Tipo de Origen del Agua considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017.....	50
Figura N°13: Manzanas críticas según las variables Censales de tipo de vivienda, techo, pared y origen del agua. Año 2002 y 2017 respectivamente.....	53
Figura N°15: Estero de Córdoba con Calle Miraflores, El Tabo.....	56
Figura N°16: Calle Esmeralda, El Tabo.....	56
Figura N°18: Avenida Armando Celis, El Tabo.....	58
Figura N°19: Calle El Canelo, El Tabo.....	58
Figura N°20: Zona Censal 5 – Manzana 504.....	59
Figura N°21: El Chagual, El Tabo.....	60
Figura N°22: Calle El Roble, El Tabo.....	60
Figura N°23: Zona Censal 6 – Manzana 506.....	61
Figura N°24: Calle El Puangue, El Tabo.....	62
Figura N°25: El Puangue, El Tabo.....	62
Figura N°26: Zona Censal 7 – Manzana 506.....	63
Figura N°27: Calle Los Boldos, El Tabo.....	64
Figura N°28: Camino Vecinal, El Tabo.....	64
Figura N°29: Zona Censal 8 – Manzana 500.....	65

Figura N°30: Calle Cortafuegos, El Tabo.....	66
Figura N°31: Calle Cortafuegos, El Tabo.....	66
Figura N°32: Zona Censal 8 – Manzana 522	67
Figura N°33: Calle Petreos, El Tabo	68
Figura N°35: Manzanas Criticas y Zonas de Restricción	72
Figura N°36: Mapa de Manzanas Criticas y Zonas de Restricción.....	75

RESUMEN

El Tabo es una comuna ubicada en la Provincia de San Antonio, Región de Valparaíso, la cual se caracteriza por su condición de balneario, provocando un aumento de su población flotante en época estival, intensificando sus falencias en conectividad, servicios sanitarios y seguridad.

Esta investigación, tiene como objetivo establecer acciones de mitigación a los riesgos de las viviendas, determinando las manzanas críticas de la comuna a través de dos análisis fundamentales. El primero es analizar la base de datos de los Censos años 2002 y 2017, determinando sus variables deficientes. Y el segundo consta de un análisis cualitativo observando los factores de riesgos asociados al entorno.

A partir de lo anterior, se logra realizar una comparación entre los años 2002 y 2017 para concluir si ha existido mejora en el periodo estudiado.

ABSTRACT

El Tabo is a commune located in the Province of San Antonio, Valparaíso Region, which is characterized by its condition of Spa, causing an increase in its floating population in summer, intensifying its deficiencies in connectivity, health services and security.

The objective of this research is to establish actions to mitigate the risks of the dwellings, determining the critical blocks of the commune through two fundamental analyzes. The first is to analyze the 2002 and 2017 Census database, determining its deficient variables. And the second consist of a qualitative analysis observing the risk factors associated with the environment.

Based on the above, a comparison is made between 2002 and 2017 to conclude if there has been an improvement in the period studied

I. INTRODUCCIÓN

La comuna de El Tabo se encuentra ubicada en la región de Valparaíso provincia de San Antonio, a una distancia de 131 kilómetros de Santiago, es una comuna costera que cuenta con 13.286 habitantes en una superficie de 99 Km². La principal fuente económica de la zona es el turismo que se da en la época estival debido a que esta se encuentra en la denominada “ruta de los poetas” en donde podemos encontrar centros turísticos, hoteleros y una gran variedad de restaurant; durante esta temporada aumenta considerablemente su población flotante, dejando visible las principales falencias en conectividad, servicios sanitarios y de seguridad. Durante el resto del año la principal acción económica es la agricultura de frutas y hortalizas.

Para la municipalidad es de vital importancia comunicarse con la ciudadanía estableciendo cabildos en los cuales la comunidad ha establecido sus necesidades y demanda las cuales han sido recogidas por la municipalidad tratando de dar pronta solución a las problemáticas que afectan a los vecinos, la principal demanda de los vecinos es el abastecimiento de recurso hídrico dado que solo el 11,7% de la población cuenta con red de alcantarillado y abastecimiento de agua potables según la Encuesta de Caracterización social (ECASET) de El Tabo. Fuente: Reactualización Plan de Desarrollo Comunal Ilustre Municipalidad de El Tabo 2012-201- Universidad de artes y ciencias sociales (Arcis).

El municipio cuenta con un Plan de protección civil el cual fue actualizado el año 2018 y cuenta con la participación de varios actores entre los que destacan, los servicios de salud que son el CESFAM El Tabo y la posta Las Cruces, carabineros con tenencia en la localidad de Las Cruces y El Tabo, bomberos con la segunda compañía de bomberos de las cruces ,gobernación marítima y una supervisión constante de la ONEMI - V Región, los cuales disponen de todos sus recursos al

momento de actuar ante una emergencia.

La comuna El Tabo se divide en dos distritos censales los cuales son El Tabo y Las Cruces, los cuales presentan 368 manzanas urbanas y 14 manzanas en la zona rural.

El estudio solo se enfocará en el distrito 1 que corresponde a la localidad de El Tabo en su parte urbana, conformada por 200 manzanas distribuidas en 8 zonas censales, las que se presentan en la Figura N°1.

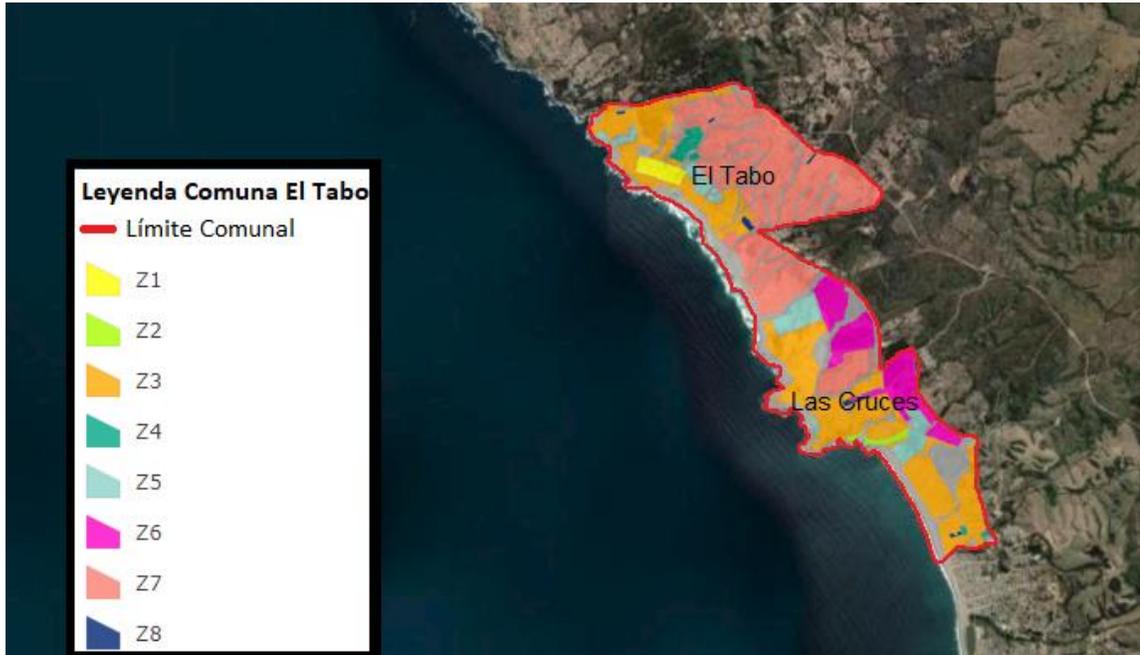


Figura N°1: Distribución de Zonas Censales de la Comuna El Tabo

Fuente: Censo 2017

II. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

En la localidad de El Tabo hubo un incremento de población de casi un 90 % entre el periodo censal del 2002 al 2017. En el año 2002, se registró un total de 7.028 habitantes, de los cuales 3.537 eran hombres y 3.491 mujeres. Los últimos datos entregados por el censo realizado en el año 2017, indicó una población total de 13.286 habitantes, de los cuales 6.682 de la población son hombres y 6.604 mujeres. La distribución por grupos etarios se puede observar en la tabla N°1.

Tabla N°1: Población por rango de edad de la localidad El Tabo. Censos 2002 y 2017

Rango de Edad	2002	2017
0 a 14 años	1596	2293
15 a 29 años	1334	2178
30 a 44 años	1572	2385
45 a 64 años	1472	3673
65 y mas	1054	2757
Total de población	7.028	13.286

Fuente: INE (2002,2017)

Debido a que El Tabo presenta una superficie total de 98,8 Km², y una población de 7.028 habitantes en el año 2002, se considera una densidad de 71 habitantes por kilómetro cuadrado, aumentando a 134 habitantes por kilómetro cuadrado en el año 2017. (INE 2002,2017).

Lo anterior trajo consigo un aumento en la cantidad total de viviendas de la comuna, donde el registro fue de 13.648 viviendas en la base de datos del censo

2002 y de 20.596 en el año 2017. (INE, 2017). Esta explosiva expansión desborda los límites urbanos, generando una eventual ocupación del suelo en sectores no apropiados para ello o con insuficientes recursos de infraestructura y exposición a condiciones ambientales que pueden traer aparejadas condiciones de riesgo para los habitantes. A esto se suman las viviendas sin regulación y las que están ubicadas en quebradas aumentando el factor del riesgo, donde no hay acceso para los vehículos de gran tamaño, servicios o emergencia, como por ejemplo, las ambulancias, carros de bomberos y los camiones recolectores de residuos domésticos.

Además, se debe considerar que en la época estival se presentan cambios demográficos, un aumento de población, debido a que es una zona con una condición de balneario.

En el año 2002 había un total de 13.648 viviendas. Sin embargo, no todas ellas se encontraban habitadas, solo un 17% del total de viviendas se mantienen ocupadas todo el año, lo que equivale a 2.361 viviendas habitadas, la gran mayoría correspondían a casas de uso estival, siendo un total de 11.287 viviendas desocupadas, lo que equivale al 83% del total de viviendas.

Algunas acciones actuales del municipio dan cuenta de la importancia del abastecimiento de agua en la comuna, por ello el estudio de los riesgos de las viviendas es de tipo longitudinal permitiendo comprender la tendencia, niveles de carencia e impacto en la comunidad y gestión municipal.

Para identificar las zonas de riesgo de las viviendas se analizaron las variables descritas en la base de datos de los censos, considerando el tipo de vivienda, la materialidad en paredes, techo y piso y el origen del agua, ya sea por red pública, pozo o noria, camión aljibe o porrío, vertiente, canal, entre otras. Otros factores de riesgos, debido a las condiciones geográficas y morfológicas de la localidad de El Tabo, corresponde al desarrollo de los incendios forestales, como también el

problema de micro basurales en laderas y quebradas de cerros.

En el Plan Regulador Comunal existe una zona de restricción de bordes de esteros, quebradas y zonas de fuertes pendientes, donde está prohibido toda clase de edificación, debido al riesgo que trae para los habitantes el construir en esos sectores. El balneario de El Tabo cuenta con cinco quebradas, cinco esteros y una laguna al interior de la zona urbana.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Analizar los posibles factores determinantes de riesgos de las viviendas de la localidad de El Tabo para establecer acciones de mitigación a partir de los datos censales de los años 2002 y 2017

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las zonas críticas de riesgo en viviendas a nivel de manzanas y sus factores determinantes.
- Comparar el cumplimiento del Plan Regulador Comunal según sus zonas restrictivas en las manzanas críticas.
- Proponer acciones de mejoramiento y mitigación, frente situaciones que comprometan la calidad de vida de las personas.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Plan Regulador Comunal El Tabo

En el artículo 2.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones define el Plan Regulador Comunal como un 'Instrumento de Planificación Territorial con carácter normativo que establece el límite de las áreas urbanas de las comunas, las condiciones de ocupación del territorio a través de normas urbanísticas, las vías estructurantes y las zonas inmuebles de conservación histórica.' (Art. 2.1.10, OGUC).

El Plan Regulador Comunal de El tabo vigente, considera el límite urbano de los balnearios de El Tabo y Las Cruces. Se definen las macro áreas en el capítulo IV (definición de macroáreas, zonificación, usos de suelo y normas específicas), (Párrafo 1, Capítulo IV; Plan Regulador).

a) 'Áreas Consolidadas (Z1, Z2 y Z3), son las áreas urbanas que cuentan con urbanización completa, entendiéndose como tal, la que ha capacitado al suelo para ser dividido y para recibir edificación, debidamente conectada a las redes de los servicios de utilidad pública o que cuenten con otro sistema autorizado por la reglamentación vigente'. (Art. 37, Párrafo 1, Cap. IV; Plan Regulador).

b) 'Áreas de extensión urbana (Z4, Z5, Z6, Z7), son las áreas planificadas dentro del límite urbano, externas a las áreas consolidadas, capaces de recibir el crecimiento en extensión previsto para el tabo y las cruces, en los 30 años siguientes a la aprobación del presente plan regulador'. (Art. 37, Párrafo 1, Cap. IV; Plan Regulador).

c) 'Áreas Especiales (ZR1, ZR2, ZR3, R4, ZE1, ZE2, ZE3 y Z8), son las áreas planificadas que en razón de su especial destino o naturaleza, están sujeta a restricciones de diverso grado en cuanto a su urbanización, edificación y uso,

tales como playas, roqueríos, márgenes de ríos, esteros, quebradas, parques, zonas de protección ecológica, deportiva, centros de investigación y cultura superior, zonas de protección forestal y de dunas con características propias de topografía y flora autóctona.' (Art. 37, Párrafo 1, Cap. IV; Plan Regulador).

4.1.1 Zonificación.

En el artículo 38, párrafo 2 del Plan Regulador Comunal, definen las áreas consolidadas, de extensión y áreas especiales de El Tabo, las cuales se subdividen como se presenta a continuación en las figuras 2,3,4 y 5.

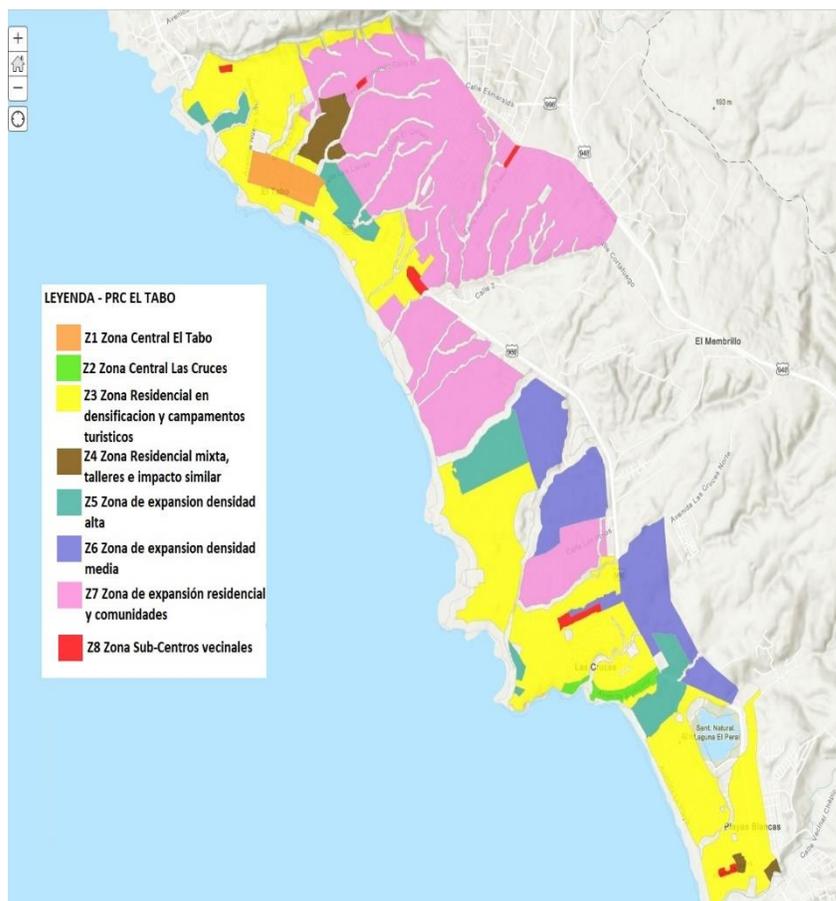


Figura N°2: Zona Residencial del PRC El Tabo

Fuente: Adaptación del PRC El Tabo.

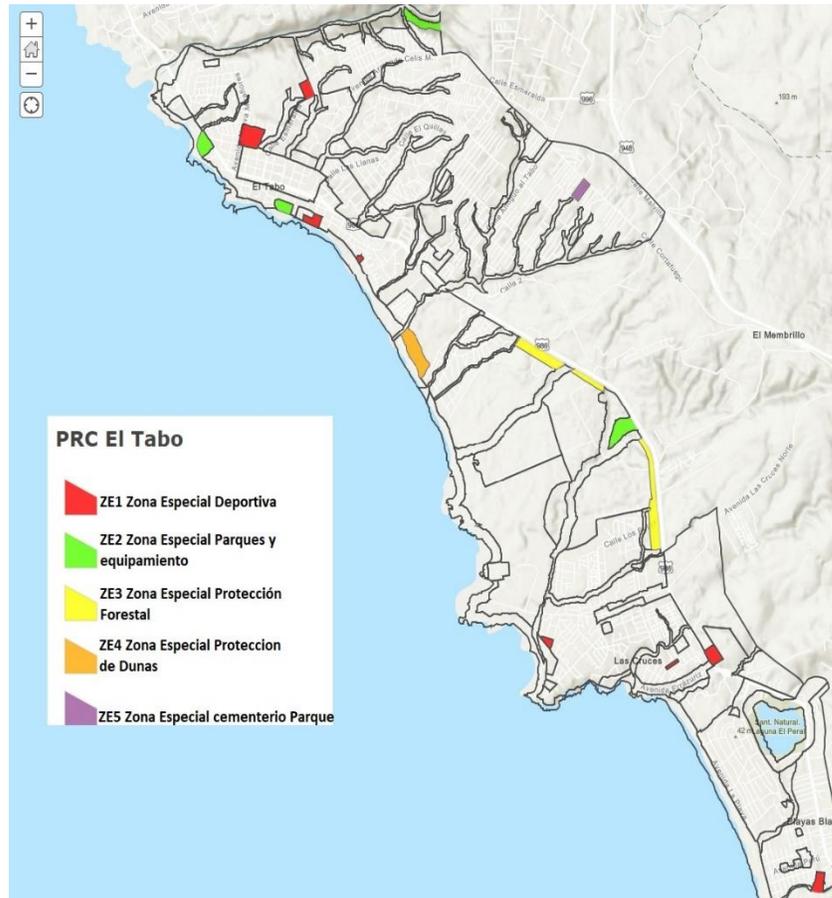


Figura N°3: Zonificación Especial del PRC El Tabo
 Fuente: Adaptación del PRC El Tabo.



Figura N°4: Zona Industrial del PRC El Tabo

Fuente: Adaptación del PRC El Tabo.

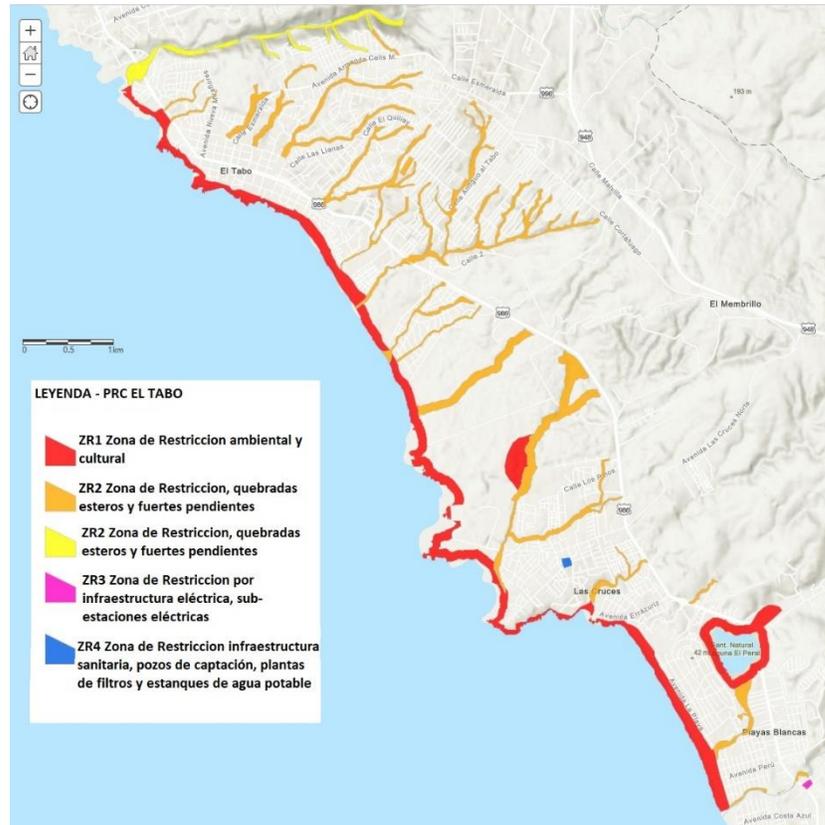


Figura N°5: Zonas Restrictivas del PRC El Tabo

Fuente: Adaptación del PRC El Tabo.

4.1.2 Uso de Suelo:

Las tipologías básicas de uso de suelo corresponden a:

- Viviendas
- Equipamiento que corresponde a los terrenos y edificios urbanos destinados a complementar las funciones básicas como salud, educación, seguridad, cultura, áreas verdes, deporte, turismo, servicios públicos y profesionales
- Actividades productivas que se clasifican en peligrosas, insalubres o molestas y en inofensivas, las primeras indica que no se permitirán en las áreas urbanas y las segundas podrán emplazarse en zonas mixtas con viviendas u otras actividades urbanas
- Viabilidad y transporte.

A continuación, en las Tablas N° 2, 3, 4 y 5 se detalla el uso de suelos permitidos por cada zona, los cuales se describen en detalle en el Artículo 41.

Tabla N°2: Usos de Suelo permitido Zona Residencial.

Zona	Usos de suelo permitido	Normas específicas
Zona 1	-Vivienda	Superficie predial mínima:
Y	-Equipamiento (salud, educación,	200 m ²
Zona 2	seguridad, culto, cultura, organización comunitaria, áreas verdes, deporte, turismo, comercio minorista, servicios públicos y profesionales)	Frente predial mínimo: 10 m Porcentaje de ocupación máximo del suelo: 100% Densidad 120 hab/há
	- Actividades productivas de tipo inofensivo, excepto recinto de guarda de vehículos de transporte o acopio de materiales de construcción.	

<p>Zona 3 - Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento (Culto, cultura, áreas verdes, turismo, servicios públicos y profesionales) - Actividades productivas (solo bombas de bencina y servicio automotriz) 	<p>Superficie predial mínima: 360 m² Frente predial mínimo: 15 m Porcentaje de ocupación máxima del suelo: vivienda: 40% y Salud, educación, seguridad y turismo 60% Densidad: 100 hab/há</p>
<p>Zona 4 - Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento (áreas verdes) - Actividades productivas de almacenamiento inofensivo 	<p>Superficie predial mínima: 200m² Frente predial mínimo: 10 m Porcentaje de ocupación máximo del suelo: 60% Densidad: 100 hab/há</p>
<p>Zona 5 - Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento (cultura áreas verdes, esparcimiento y turismo) 	<p>Superficie predial mínima: 10.000 m² Frente predial mínimo: 100m Porcentaje de ocupación máximo del suelo: 25% Densidad 350 hab/há</p>
<p>Zona 6 - Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento (cultura, áreas verdes, esparcimiento, deporte) - Actividades productivas inofensivas, solo bombas de bencina y centros de servicio automotriz 	<p>Superficie predial mínima: 10.000m² Frente predial mínimo: 100m Porcentaje de ocupación máximo del suelo: 30% Densidad: hasta 200 hab/há</p>

<p>Zona 7 - Vivienda</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento (áreas verdes) - Actividades productivas de almacenamiento inofensivo 	<p>Superficie predial mínima: vivienda 400 m² y otros usos 600 m²</p> <p>Frente predial mínimo vivienda: 12 m, otros usos 15m</p> <p>Porcentaje de ocupación máximo del suelo: 40%</p> <p>Densidad: 80 hab/há</p>
<p>Zona 8 - Vivienda (en primer piso solo anexa a un local comercial y hasta un 50% de la superficie del segundo piso sin restricciones)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento (salud, educación, seguridad, culto, cultura, organización comunitaria, áreas verdes, esparcimiento y turismo, comercio minorista y servicios de utilidad pública) - Actividades productivas inofensivas 	<p>Superficie predial mínima: vivienda 300 m² y otros usos 400 m²</p> <p>Frente predial mínimo: vivienda 12 m y otros usos permitidos 15 m</p> <p>Porcentaje de ocupación máximo del suelo: vivienda, salud educación seguridad y turismo 60% y otros usos 100%</p> <p>Densidad: 80 hab/há</p>

Fuente: Elaboración propia, en base a Plan Regulador Comunal de El Tabo

Tabla N°3: Usos de Suelo permitido Zona Industrial

Zona	Usos de suelos permitidos	Normas específicas
Industrial		
ZI-1	<ul style="list-style-type: none"> - Vivienda (solo cuidadores y dueños de las industrias en el mismo predio) - Actividades productivas de industrias, talleres y almacenamiento inofensivo vinculados con la actividad minera del cuarzo y afines 	<p>Superficie predial mínima: 500 m²</p> <p>Frente predial mínimo: 20 m</p> <p>Porcentaje de ocupación máximo del suelo: 40%</p>
ZI-2	<ul style="list-style-type: none"> - Vivienda (solo cuidadores y dueños de las industrias en el mismo predio) - Actividades productivas de industrias, talleres y almacenamiento inofensivo relacionados con la piscicultura 	<p>Superficie predial mínima: 10.000 m²</p> <p>Frente predial mínimo: 100 m</p> <p>Porcentaje de ocupación máximo del suelo: 40%</p>

Fuente: Elaboración propia, en base a Plan Regulador Comunal de El Tabo

Tabla N°4: Usos de Suelo permitido Zona Especial

Zona Especial	Usos de suelos permitidos	Normas específicas
ZE-1	- Vivienda (solo de cuidadores) - Equipamiento (Cultura, áreas verdes y deporte)	Superficie predial mínima: 10.000m ² Porcentaje de ocupación máxima del suelo: 5 %
ZE-2	- Vivienda (solo de cuidadores o relacionadas con las actividades permitidas) - Equipamiento (Cultura, educación, áreas verdes, deporte solo canchas y piscinas, esparcimiento)	Superficie predial mínima: 5.000m ² Porcentaje de ocupación máxima del suelo: 20 %
ZE-3	Áreas verdes	
ZE-4	Miradores, senderos de penetración y Observación	
ZE-5	-	-

Fuente: Elaboración propia, en base a Plan Regulador Comunal de El Tabo

Tabla N°5: Usos de Suelo permitido Zona de Restricción.

Zona de Restricción	Usos de suelos permitidos	Normas específicas
ZR-1	Playas y áreas verdes	Superficie máxima: 25 m ²
ZR-2	Bosques y áreas verdes	Superficie predial mínima: 25.000m ²
ZR-3	Protección de Subestaciones eléctricas y tendidos de alta tensión	Superficie predial mínima:2500 m ² - Porcentaje de ocupación máxima del suelo: 10 %
ZR-4	Terrenos ocupados por la planta y sus instalaciones anexas y terrenos adyacentes	Superficie predial mínima: 2500 m ² Porcentaje de ocupación máxima del suelo: 10 %

Fuente: Elaboración propia, en base a Plan Regulador Comunal de El Tabo

Las zonas con uso de suelo permitido para viviendas son las zonas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Encuanto a las zonas industriales y especiales solo permite el uso de viviendas para cuidadores del predio o personas relacionadas con las actividades, en esta última zona hay una excepción en la zona 3,4 y 5 que corresponden a protección forestal, de dunas y cementerio respectivamente, donde el uso de suelo está prohibido para las viviendas. En las zonas Restringidas también se prohíbe el Uso de Suelo para viviendas, debido a que estos están destinados a áreas verdes, bosques y playas.

A continuación, se presenta la zonificación del Plan Regulador Comunal de la comuna El Tabo, considerando las actualizaciones vigentes.

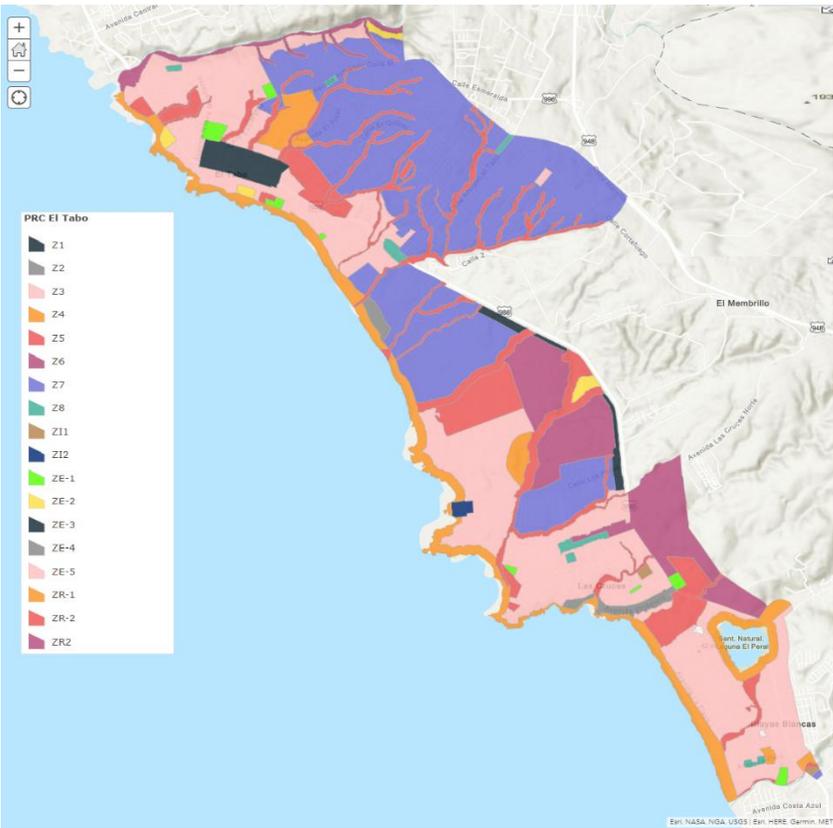


Figura N°6: Zonificación Plan Regulador Comunal

Fuente: Plan Regulador Comunal de El Tabo

4.2 Plan de Desarrollo Comunal.

El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) es un instrumento de planeación comunal en el cual el municipio basa sus metas en mediano o corto plazo visualizando sus carencias y en conjunto con la comunidad detectar cuáles son las necesidades primordiales de la población. En el estudio se utilizó el PLADECO más actualizado que se encuentra de la comuna de El Tabo, el cual fue realizado por la Universidad ARCIS en Junio de 2012. Sin embargo, la actual gestión municipal a cargo del Alcalde Alfonso Muñoz inicio el proceso de la creación de un nuevo Plan de desarrollo Comunal

Con respecto a vivienda el PLADECO menciona que a la fecha del censo 2002, existían en la comuna un total de 13.648 viviendas, de las cuales un 95,12% se considera de buena calidad. Según la Encuesta de caracterización social El Tabo (ECASET), el 76,3% de las viviendas están construidas principalmente de madera. Un 7,7% están hechas de material sólido, y un 13,3% de las viviendas son de material ligero. (PLADECO, 2012)

Con respecto a las viviendas de temporada, el PLADECO indica que a la fecha del Censo 2002, existían un total de 13.648 viviendas. Sin embargo, solo un 17,3% estaban ocupadas (2.361).

La razón por la cual existe un elevado número de viviendas desocupadas se debe en parte a que estas son viviendas de temporada. Si a ellas se asigna un número de cinco personas por unidad habitacional, se puede establecer en forma aproximada que en la comuna residen en época estival un total de 56.435 personas. (PLADECO, 2012)

De la información entregada por el PLADECO si bien dice que el 95,12% se considera de buena calidad se sabe que el 89,6% de estas viviendas son de material ligero o madera por lo cual no se sabe la resiliencia ante el riesgo que estas puedan tener, debido a las condiciones naturales de una zona costera este se puede ver enfrentadas a diferentes riesgos, cabe destacar que el PLADECO fue

realizado con la base de datos del CENSO 2012, por lo cual a la fecha ya está desactualizado y lo que buscamos con este trabajo de título es conocer las condiciones actuales en las cuales se encuentran las viviendas de la localidad de El Tabo.

Además, se logra identificar que del total de las viviendas en la comuna 11.268 se encuentran sin habitantes permanentes lo que hace inferir que en la época estival la población fluctuante de la comuna incrementa aproximadamente a 56.435 personas. De lo que se puede inferir que en la época estival es cuando se produce mayor consumo de agua y descarga de aguas servidas, las cuales son las demandas históricas de la localidad, debido a que en la comuna los servicios no dan abasto ya que son otorgados a un porcentaje mínimo de la población.

Los datos analizados entregados por el PLADECO dan visión de una realidad muy crítica de la localidad de El Tabo ya que un 81,9% no cuenta con red pública de agua potable, un factor de vital importancia en el desarrollo de la calidad de vida de los habitantes ya que se ven afectados por la falta de recursos básicos para subsistir.

4.3 Estudios relevantes asociados a la ocupación de Suelo y Ordenamiento territorial

4.3.1 Metropolización sobre zonas costeras: Criterio de ordenamiento para la conservación de los sistemas ambientales:

Un estudio realizado por Karla Pino Rojas (2018) de la Facultad de arquitectura y urbanismo titulado 'Metropolización sobre zonas costeras: Criterio de ordenamiento para la conservación de los sistemas ambientales', indica que el instrumento de ordenamiento territorial de la comuna El Tabo, se identifican las zonificaciones que han permitido la creciente inversión inmobiliaria en altura que ha desarrollado esta comuna en los últimos veinte años, de esta manera en el extremo norte de la ensenada de Playa Grande, se construye el condominio Ilimay, uno de los primeros desarrollos inmobiliarios de la comuna, zonificado en el PRC como Z5, zona mixta que permite edificación en altura, sin embargo el conjunto está emplazado sobre áreas de gran profundidad de inundación por riesgo de tsunami.

Lo mismo ocurre con el desarrollo inmobiliario al norte de la Localidad de Las Cruces, el "Condominio Bordemar", se emplaza sobre una zonificación (Z5) que se ajusta a los límites prediales de un lote donde se edificó el año 2013 un conjunto cerrado de 112 departamentos de mediana altura, también sobre un área de riesgo de inundación por tsunami.

Al Norte de esta comuna, también existe un creciente desarrollo inmobiliario emplazado sobre los campos dunares asociado a la playa las salinas, de esta manera, el instrumento permite la edificación y crecimiento urbano sobre las unidades de playas y dunas de la primera franja costera.

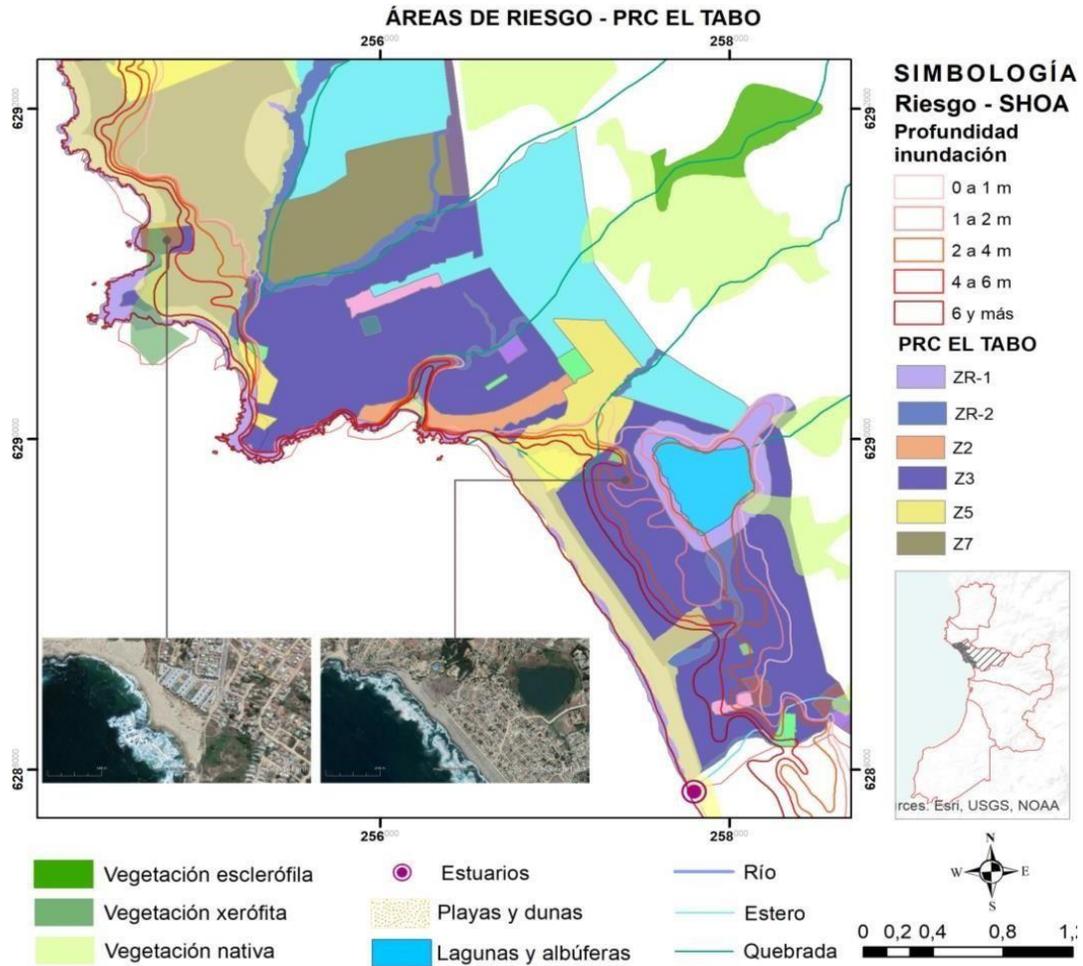


Figura N°7: Áreas de Riesgo en El Tabo

Fuente: Pino, K. (2018)

Lo anterior conlleva un riesgo latente, debido a la geomorfología y las características del país estamos completamente susceptibles ante amenazas y riesgos naturales como lo son terremotos y tsunamis y para aumentar la probabilidad de actores que se puedan ver perjudicando ante una emergencia se construyen edificaciones en altura en zonas de posible inundación ante la amenaza de tsunamis. Además, la construcción sobre dunas altera el paisaje autóctono de la región perdiendo la identidad que la caracteriza.

V. METODOLOGÍA

5.1 Marco Metodológico

EL tipo de desarrollo metodológico corresponde una investigación de tipo mixta debido a que convergen múltiples factores en el desarrollo investigativo como lo son análisis estadísticos, estudios comparativos y análisis de base de datos. “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.” (Hernández, R 2014).

EL tipo de estudio que se presenta en el desarrollo de la investigación es de tipo descriptivo-comparativo, debido a que recopilan datos censales de los años 2002 y 2017 de la localidad EL Tabo y son comparados con el fin de localizar las zonas de riesgo en las viviendas presentes. Los “Estudios descriptivos Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.” (Hernández, R 2014).

En cambio, al método cualitativo se presenta en la observación que realizara el investigador acerca del entorno y definir a criterio los factores de riesgo que pueden afectar a las viviendas de la localidad El Tabo. La “Observación cualitativa No es mera contemplación (“sentarse a ver el mundo y tomar notas”); implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones.” (Hernández, R 2014).

5.2 Instrumentos Metodológicos

A continuación, se exponen los diferentes instrumentos que se desarrollaron en el desarrollo de nuestra investigación:

a) Levantamiento documental:

- Recopilación de información del Censos año 2002 y 2017 desde el Instituto Nacional de Estadísticas (INE): Las bases de datos censales fueron solicitadas a la institución por Ley de Transparencia en formato REDATAM y Shape (formato digital de lectura en plataformas Sistema de Información Geográfica) de la comuna El Tabo.
- Recopilación de información del Plan Regulador Comunal de EL Tabo: Este instrumento de administración pública fueron solicitadas en la página web de la ilustre municipalidad de El Tabo, por motivo de la Ley de transparencia los municipios se ven en la obligación de mantener esta información de carácter público.

b) Universo de estudio:

- El desarrollo de la investigación se encuentra localizada en la localidad El Tabo, Determinado de acuerdo a la información censal levantada en el censo 2002 y 2017

c) Área de Estudio.

- Tipología de vivienda: Según el censo los parámetros establecidos para definir el tipo de vivienda son casa, departamento en edificio, vivienda

tradicional indígena, pieza en casa antigua o en conventillo, media agua (mejora o rancho), móvil (carpa, casa rodante o similar) y vivienda colectiva.

- Tipo de construcción en muros: los parámetros del censo utilizados en este aspecto son hormigón armado, albañilería (bloque de cemento, piedra o ladrillo), tabiquería forrada por ambas caras (madera o acero), tabiquería sin forro interior (madera u otro), adobe (barro, quincha, pirca u otra artesanal tradicional), materiales precarios (lata, cartón, plástico).
- Tipo de construcción en techo: los parámetros del censo utilizados en este aspecto son teja o tejuela (de arcilla, metálica, de cemento, de madera, asfáltica o plástica), losa hormigón, planchas metálicas (de zinc, cobre, etc), fonolita o plancha de fieltro embreado, paja (coirón, totora o caña), materiales precarios (lata, cartón o plásticos) o sin cubierta.

En relación con los servicios básicos se consideró:

- Origen del agua: los parámetros del censo utilizados en este aspecto son red pública, pozo o noria, camión aljibe, río (vertientes, estero, canal, lago, etc).
- Riesgos definidos por el entorno, están definidas por condiciones naturales o antropogénicas que pueden poner en riesgo las viviendas, los criterios utilizados para definir un entorno riesgoso son:
 - Bosques
 - Quebradas
 - Microbasurales
 - Cursos de Agua
 - Pendientes
 - Tipo de camino

Se dividirá en dos tipos de dimensiones una es de estructura y equipamiento y la otra de entorno. En la primera serán analizadas las variables de tipo de vivienda, materialidad de muro, techo y origen del agua, cuya medición será observada a través del análisis de resultados entregado por los censos. Y en la segunda se analizarán las variables de cursos de agua, quebradas, pendiente, bosques, microbasural, tipo de camino, los cuales se medirán de manera presencial en el terreno. A continuación, se presenta una tabla descriptiva de lo anteriormente mencionado.

Tabla N°6: Dimensiones y Variables según su tipo de Medición.

Dimensión	Variable	Medición
Estructura y equipamiento	- Tipo de Vivienda -Materialidad de los muros y techo - Origen del agua	Se medirá a través de los resultados entregados por los Censos 2002 y 2017
Entorno	- Cursos de agua. - Quebradas. - Pendiente. - Zona de riesgo por incendio forestal - Microbasural -Tipo de Camino	Se medirá presencialmente en terreno, según la cercanía o distancia que exista a una condición de Riesgo.

Fuente: Elaboración Propia

d) Establecer zonas de riesgos en las viviendas en el año 2002 y año 2017

- Se analizaron los resultados obtenidos de nuestra evaluación de riesgos donde se definieron los parámetros Optimo y Deficiente indicados en la Tabla N°7 evaluando la materialidad de la construcción de las viviendas, techo y pared y origen de agua.

Tabla N°7: Parámetros Optimo y Deficiente para variables censales.

Dato censal	Optimo	Deficiente
Tipo de vivienda	- Casa - Departamento en Edificio	- Vivienda tradicional indígena. - Pieza en casa antigua o en conventillo. - Media agua. - Móvil -Vivienda colectiva.
Tipo de Techo	-Teja o tejuela - Losa hormigón - Planchas metálicas	- Fonolita o plancha de fieltro embreado. - Paja. - Materiales precarios. - Sin cubierta.
Tipo de Pared	- Hormigón armado - Albañilería - Tabiquería forrada por ambas caras.	- Tabiquería sin forro interior. - Adobe. - Materiales precarios
Origen del Agua	- Red Publica	- Pozo o noria. - Camión Aljibe - Río

Fuente: Elaboración Propia

En el tipo de vivienda, de techo y pared se consideran deficientes, debido a que son construcciones de material ligero, lo cual tiene menor resistencia estructural antes eventuales catástrofes naturales, como sismo, incendio e inundación.

En el origen de agua se consideraron deficientes las variables de pozo o noria, camión aljibe y río, debido a que si se presenta un incendio forestal alrededor de las viviendas y esta no cuentan con una red pública de agua potable de fácil acceso al agua los vehículos de emergencia que asistan al siniestro no tendrán los recursos para combatir el siniestro.

e) Interpretación de los datos censales con el programa MapInfo Professional.

- En el programa se aplican los criterios deficientes descritos anteriormente obteniendo así mapas con las manzanas censales deficientes según tipo de vivienda, de pared, de techo y origen de agua. A su vez el programa da la opción de cruzar estas cuatro variables con sus respectivas características, zonificando las manzanas críticas de la localidad de El Tabo.

f) Visita a terreno

- En esta parte de la investigación se realizará un trabajo en terreno revisando los puntos críticos de crecimiento encontrados en el estudio comparativo realizado desde los censos de los años 2002 – 2017. Se procedió a revisar las condiciones del entorno de las manzanas críticas obtenidas a través del proceso de datos en una plataforma de Sistema de Información Geográfica (SIG).

g) Conclusión de la evolución del fenómeno en la comuna

- Luego de la visita a terreno se realizará una comparación de cómo han evolucionado los riesgos presentes en los puntos críticos de la localidad, se concluirá si las condiciones presentes han cambiado ya sea de manera positiva o negativa.

h) Generar propuestas

- Para generar las propuestas de mejora se enfocará en las manzanas críticas entregadas por el resultado de la investigación, donde se buscará disminuir al máximo posible los riesgos en las viviendas en dichas zonas para generar una localidad más segura para los habitantes de El Tabo.

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En una primera instancia se logró identificar a través de la información generada por el INE del Censo del año 2002, existían un total de 13.648 viviendas particulares ocupadas y desocupadas, de las cuales el 90 % corresponde a viviendas tipo casa, aproximadamente 5% a departamentos, 3% son viviendas de mejora o mediagua y el 1% son de tipo colectivas. El censo del año 2017 refleja que, de un total de 20.596 viviendas, el 86,59% correspondían a viviendas de tipo casa, 11,59% a departamento en edificio, 1,12% a casa de mejora o mediagua., 0,42 % a otro tipo de vivienda, 0,29% vivienda móvil, y el 0,17% a pieza en casa antigua o conventillo (INE, 2002).

A continuación, la Tabla N°8 detalla el total de Numero de Viviendas con su respectivo porcentaje de Censos 2002 y 2017.

Tabla N°8: Viviendas particulares ocupadas y desocupadas, por tipo de vivienda, Año 2002 y 2017

Categorías	Censo 2002		Censo 2017	
	Número de Viviendas	Porcentaje (%)	Número de Viviendas	Porcentaje (%)
Casa	12.235	89,65	17.829	86,59
Departamento en edificio	747	5,47	2.380	11,59
Piezas en casa antigua o conventillo	24	0,18	37	0,17
Mejora, mediagua	396	2,9	230	1,12
Rancho, choza	71	0,52	0	0,00
Móvil (carpa, vagón, container, bote, lancha, similar)	2	0,01	6	0,029

Otro tipo de vivienda particular	28	0,21	86	0,42
Vivienda colectiva (Residencial, Hotel, Hospital, etc.)	145	1,06	28	0,14
Total	13.648	100	20.596	100

Fuente: INE, Censo 2002 y 2017

Por lo tanto, al analizar los valores entregados por el Instituto Nacional de Estadísticas, obtenemos que del total de viviendas en el año 2002 el 95,12% no eran deficientes y un 4,88% eran consideradas deficientes. En cambio, en el año 2017, existe un porcentaje de 98,18% de viviendas no deficientes y un total de 1,82% viviendas deficientes, según los parámetros descritos anteriormente en la Tabla N°7.

En los Censos Estudiados del año 2002 y 2017 a la fecha el tema de agua potable era más preocupante, ya que solo 1.789 del total de viviendas ocupadas estaban conectadas a la red pública de agua potable, 902 viviendas se abastecían con camión aljibe, 405 por pozo o noria y 167 de ríos, vertientes o esteros. En el año 2017 aumento el origen del agua de la red pública a 3.321 viviendas, 1.054 se abastecían por camión aljibe, 589 por pozo o noria y 20 por ríos, vertientes o esteros, como muestra a continuación la Tabla N°9 y la Figura N°8, representando el número de viviendas y su porcentaje respectivo del Censo de los años 2002 y 2017.

Tabla N°9: Origen de agua en viviendas particulares ocupadas a partir de datos censales año 2002 y 2017

Categorías	Censo 2002		Censo 2017	
	Número de Viviendas	Porcentaje (%)	Número de Viviendas	Porcentaje (%)
Red Publica	1.789	54,82	3.321	66,63%
Pozo o noria	405	12,41	589	11,82%
Camión Aljibe	902	27,65	1.054	21,15%
Río, vertiente, canal, lago, etv	167	5,12	20	0,40%
Total	3.263	100	4.984	100

Fuente: Elaboración Propia, en base a Censo 2002 y 2017

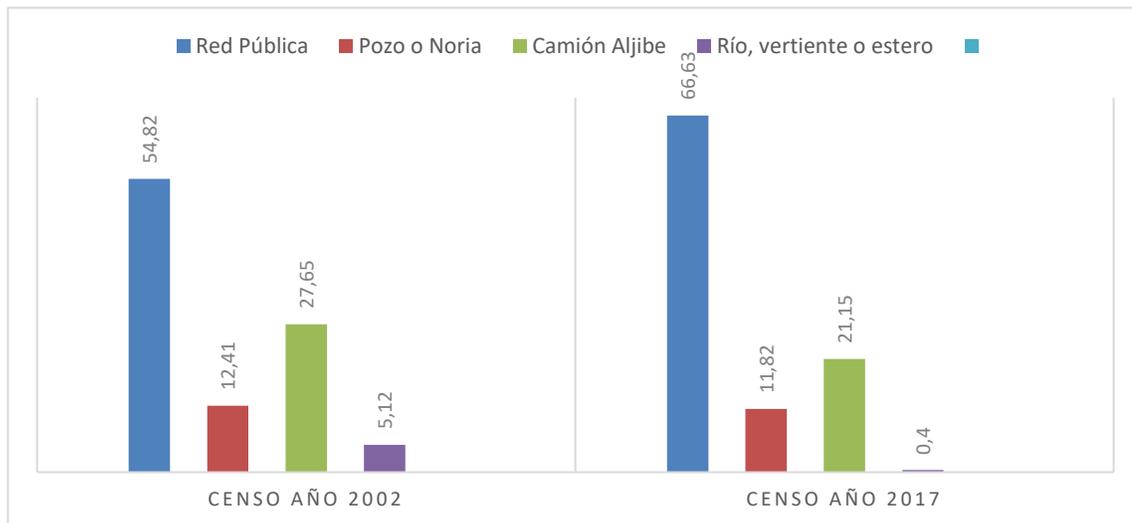


Figura N°8: Distribución del Origen del agua en viviendas particulares ocupadas en el año 2002 y 2017

Fuente: Elaboración Propia en base al censo 2002 y 2017

A partir de la tabla N°9 y Figura N°8 se logra evidenciar un aumento del 11,81% de viviendas conectadas a la red pública de agua potable, aumentando de las 1.789 a 3.321 viviendas y las que se abastecen de agua por pozo o noria, camión aljibe y río o vertiente disminuyen su valor porcentual.

6.1 Interpretación y análisis

Una vez obtenida la información censal de los años 2002 y 2017 administrada por el INE, se utilizó un programa para interpretar los datos, para así lograr un mejor análisis estadístico de la información.

Para la ilustración de los datos obtenidos en el periodo estudiado se utilizó una aplicación de análisis geográfico que muestra la relación entre el territorio y los datos, se ingresaron los shapes de las manzanas de la localidad de El Tabo del censo 2002 y 2017, donde se filtraron los valores para luego generar una estadística. Para esto, se seleccionaron cuatro criterios los cuales fueron tipo de vivienda, tipo de techo, tipo de pared y origen del agua.

6.1.1 Tipo de vivienda deficiente en la comuna de El Tabo

A partir de los datos obtenidos en los Censos del año 2002 y 2017 y considerando los criterios deficientes nombrados anteriormente en la tabla N°7, la cual indica que las variables para sea considerada una vivienda deficiente debe tener las siguientes características: viviendas colectivas o conventillos, vivienda tradicional indígena, media agua, vivienda móvil y/o vivienda colectiva. A continuación, se determinan las manzanas según el tipo de vivienda deficiente como se muestra en la Figura N°9.

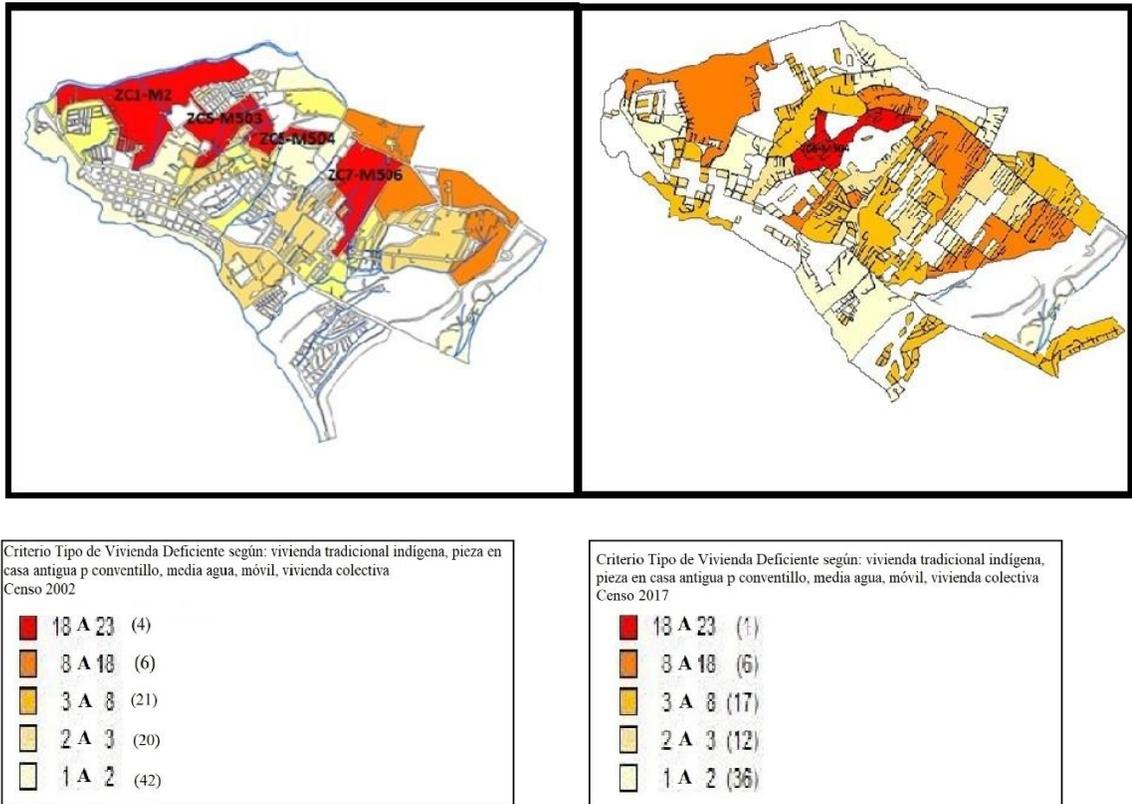


Figura N° 9: Tipo de vivienda considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017

Fuente: Elaboración Propia, en base a censo 2002 y 2017

En el año 2002, como se muestra en la Figura (9) anterior se determinó que existen cuatro manzanas con características deficientes consideradas con un alto factor de riesgo y vulnerabilidad en un rango de entre 18 a 23 viviendas por manzana. Además, se logra identificar una mejoría en el tipo de construcción de las viviendas debido a que para el año 2017 se observa tan solo una manzana de carácter deficiente, lamentablemente la manzana que concuerdan en un alto nivel de riesgo se reitera para los años 2002 y 2017 lo que nos indica que no ha existido un mejoramiento durante quince años manteniendo el riesgo latente por el tipo de materialidad de las viviendas ubicadas en la manzana 504 de la zona censal 5.

6.1.2 Tipo de Techo deficiente para la Comuna de El Tabo.

A partir de los datos obtenidos en los Censos del año 2002 y 2017 y considerando los criterios deficientes nombrados anteriormente en la tabla N°7, la cual indica que las variables para sea considerada una vivienda deficiente debe tener las siguientes características: fonolita o plancha de fieltro, paja, materiales precarios y techos sin cubierta.

A continuación, se determinan las manzanas según el tipo de vivienda deficiente como se muestra en la Figura N°10.

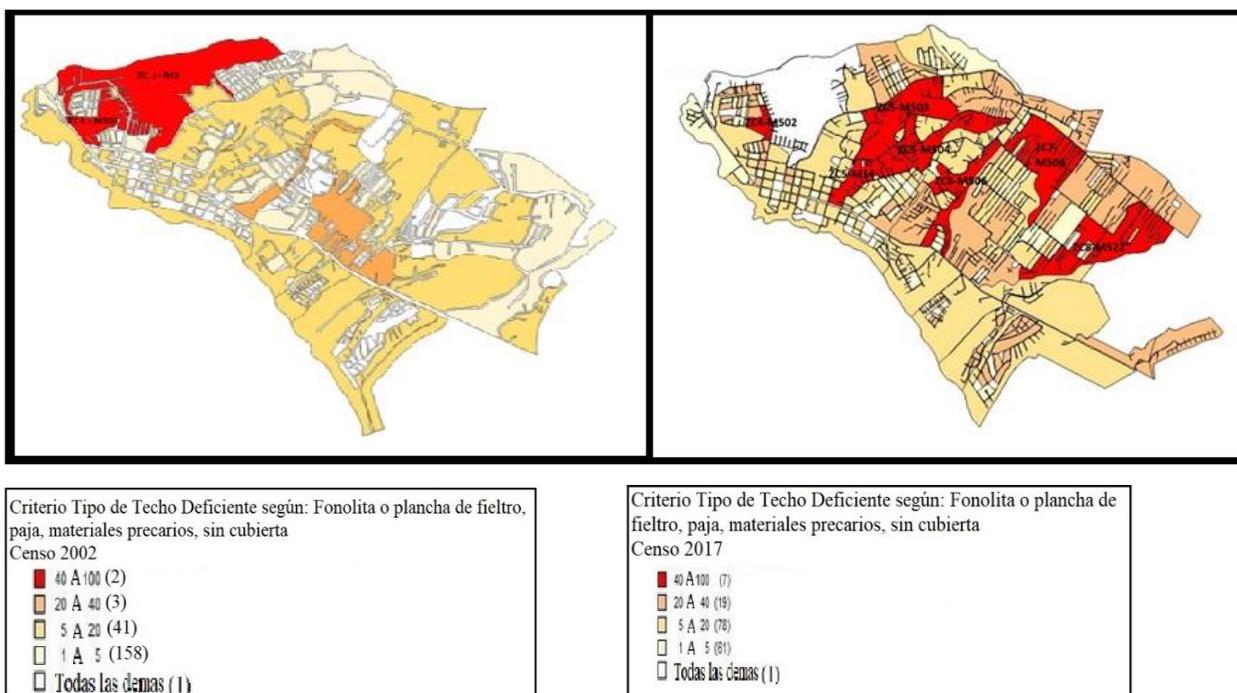


Figura N°10: Tipo de Techo considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017

Fuente: Elaboración Propia, en base a censo 2002 y 2017

En la Figura (10) anterior se puede observar que para el año 2002 se encontraron dos manzanas riesgosas señaladas en color rojo, entre 40 y 100 casas tenían el techo de pizarreño, fibra de vidrio, fonolita o desechos. Y en el año 2017, existen un total de siete manzanas con características deficientes.

6.1.3 Tipo de Pared deficiente para la Comuna El Tabo

A partir de los datos obtenidos en los Censos del año 2002 y 2017 y considerando los criterios deficientes nombrados anteriormente en la tabla N°7, la cual indica que las variables para sea considerada una vivienda deficiente debe tener las siguientes características: tabiquería sin forro interior, adobe, material precario. A continuación, se determinan las manzanas según el tipo de vivienda deficiente como se muestra en la Figura N°11.

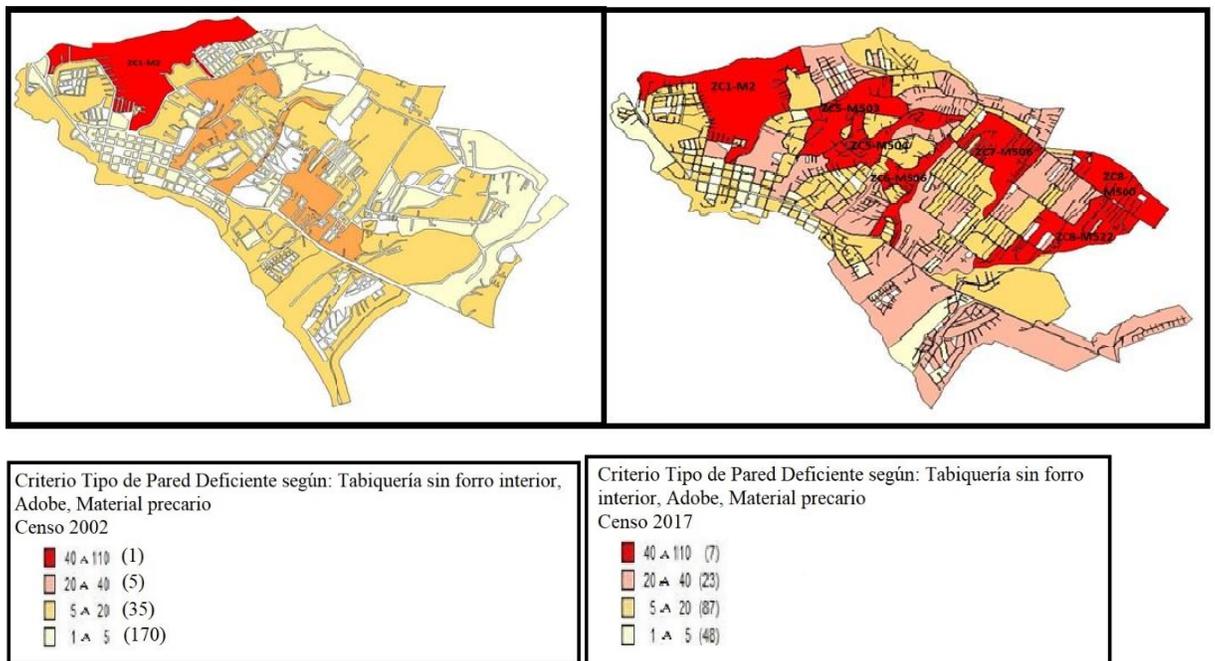


Figura N°11: Tipo de Pared considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017

Fuente: Elaboración Propia, en base a censo 2002 y 2017

Como lo demuestra la Figura (11) anterior para la variable tipo de pared los datos censales para el año 2002 entregó que solo una manzana es considerada riesgosa, de las cuales entre 40 a 110 casas son de tabiquería sin forro interior, adobe o material precario. Y para el año 2017 existían un total de siete manzanas con el mismo riesgo.

6.1.4 Tipo de Origen del Agua deficiente en la comuna El Tabo:

A partir de los datos obtenidos en los Censos del año 2002 y 2017 y considerando los criterios deficientes nombrados anteriormente en la tabla N°7, la cual indica que las variables para sea considerada una vivienda deficiente debe tener las siguientes características: pozo o noria, camión aljibe, rio o vertiente. A continuación, se determinan las manzanas según el tipo de vivienda deficiente como se muestra en la Figura N°12.

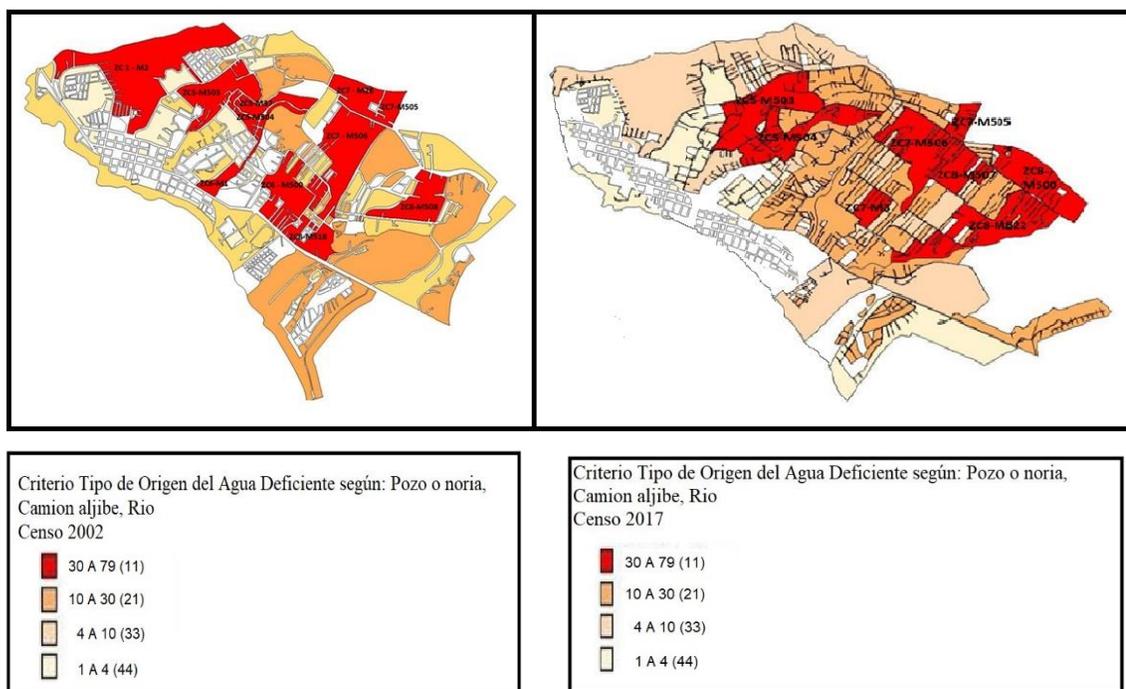


Figura N°12: Tipo de Origen del Agua considerada deficiente para la localidad de El Tabo en el año 2002 y 2017

Fuente: Elaboración Propia, en base a censo 2002 y 2017

A partir de la Figura N°12, se logró identificar que se encuentran once manzanas críticas en el año 2002, entre 30 a 79 viviendas se abastecen de agua provenientes de pozo o noria, camión aljibe o ríos. Y en el año 2017, existen un total de ocho manzanas críticas con los mismos parámetros deficientes.

En el año 2002, se obtuvieron cuatro manzanas con tipo de vivienda deficiente, dos manzanas deficientes según el tipo de techo, una manzana deficiente según tipo de pared y once manzanas deficientes según el tipo de obtención de agua. Y en el año 2017, en la variable tipo de vivienda, tipo de pared, techo y origen de agua se presentaron una, siete, siete y ocho manzanas respectivamente.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las manzanas obtenidas anteriormente con mayor deficiencia, las que presenten más de una variable serán consideradas críticas generando una condición riesgosa para las viviendas ubicadas en la localidad de El Tabo para los años 2002 y 2017.

Tabla N° 10: Resumen de condición de Vulnerabilidad en el año 2002

Zona Censal	Manzana	Vivienda	Techo	Pared	Agua	Condición de la Manzana
1	2	✓	✓	✓	✓	Crítica
5	503	✓			✓	Crítica
5	504	✓			✓	Crítica
7	506	✓			✓	Crítica
4	503		✓			No Crítica
5	37				✓	No Crítica
6	1				✓	No Crítica

7	26	✓	No Crítica
7	505	✓	No Crítica
8	518	✓	No Crítica
6	500	✓	No Crítica
8	508	✓	No Crítica

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°11: Resumen de condición de Vulnerabilidad en el año 2017

Zona Censal	Manzana	Vivienda	Techo	Pared	Agua	Condición de la Manzana
1	2			✓		No Crítica
5	503		✓	✓	✓	Crítica
5	504	✓	✓	✓	✓	Crítica
7	506		✓	✓	✓	Crítica
7	505				✓	No Crítica
4	502		✓			No Crítica
6	506		✓	✓		Crítica
8	522		✓	✓	✓	Crítica
5	14		✓			No Crítica
8	500			✓	✓	Crítica
7	3				✓	No Crítica
8	507				✓	No Crítica

Fuente: Elaboración Propia

De las tablas anteriores (10 y 11) se obtuvieron las manzanas críticas que serán analizadas en terreno, en el año 2002 se lograron identificar cuatro manzanas críticas y en el año 2017 seis manzanas críticas.

Las manzanas críticas al año 2002 corresponden a las siguientes:

1. Zona Censal 1, Manzana 2
2. Zona Censal 5, Manzana 503
3. Zona Censal 5, Manzana 504
4. Zona Censal 7, Manzana 506

Las manzanas críticas al año 2017 corresponden a las siguientes:

1. Zona Censal 5, Manzana 503
2. Zona Censal 5, Manzana 504
3. Zona Censal 6, Manzana 506
4. Zona Censal 7, Manzana 506
5. Zona Censal 8, Manzana 500
6. Zona Censal 8, Manzana 522

Las manzanas críticas anteriormente mencionadas se representan a continuación en la figura N°13 determinando su ubicación geográfica en los años estudiados.

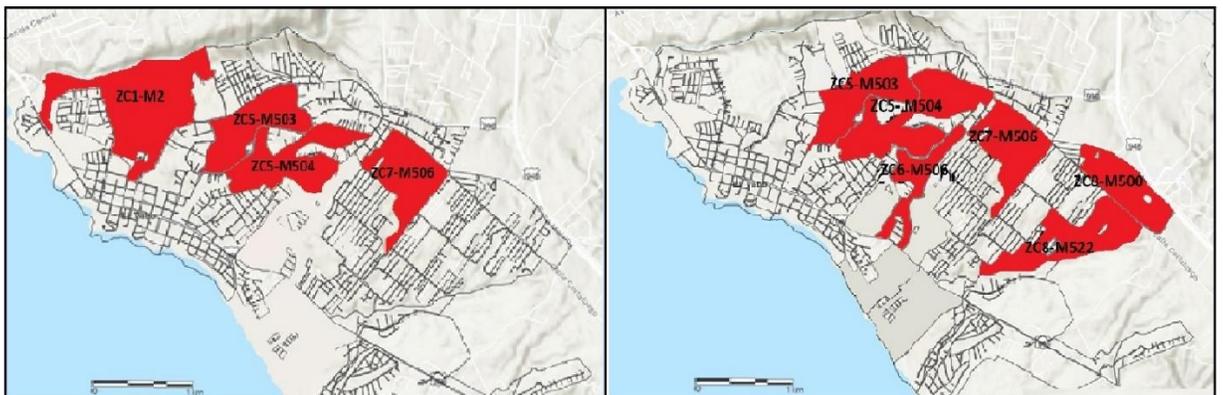


Figura N°13: Manzanas críticas según las variables Censales de tipo de vivienda, techo, pared y origen del agua. Año 2002 y 2017 respectivamente.

Fuente: Elaboración Propia, en base a censo 2002 y 2017

6.2 Registro fotográfico

Una vez determinadas las manzanas críticas se inspecciono en una visita a terreno los riesgos asociados al entorno, donde se consideraron los siguientes parámetros:

- Cercanía con quebradas
- Cursos de agua
- Existencia de microbasurales
- Cercanía con bosques, pastizal o matorrales.
- Pendientes pronunciadas
- Tipo de calles o caminos

El registro fotográfico presentado a continuación, incluye el Mapa Base con sus respectivas calles límites de cada manzana crítica extraídos desde el Plan Regulador de El Tabo e imágenes de los lugares donde se presentan los riesgos del entorno asociados a los parámetros mencionados.



Figura N°15: Estero de Córdoba con Calle Miraflores, El Tabo

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Al este de la Calle Nueva Miraflores existen pasajes sin salidas, los cuales limitan con un bosque forestal, existiendo un alto riesgo de incendios forestales, considerando que son viviendas de material precario y pareadas, como se muestra en la Figura N°16.



Figura N°16: Calle Esmeralda, El Tabo

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°18: Avenida Armando Celis, El Tabo

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°19: Calle El Canelo, El Tabo.

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°21: El Chagual, El Tabo
Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°22: Calle El Roble, El Tabo
Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°24: Calle El Puangue, El Tabo
Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°25: El Puangue, El Tabo
Fuente: Elaboración Propia, 2021

El quinto recorrido corresponde a la manzana 506 de la zona censal 7, la ruta se inició al sur de la manzana hacia el nororiente por la calle antigua el tabo, luego de esto se continua el recorrido hacia el nororiente por calle El Boldo terminando hacia el sur por calle Los Aromos y finalmente Avenida Los Maquis, como se muestra en la figura 26.



Figura N°26: Zona Censal 7 – Manzana 506

Fuente: Elaboración Propia

En la manzana 506 Zona Censal 7, se logró verificar que la gran mayoría de las viviendas no se abastecen de agua potable, su origen de agua proviene de camiones aljibes y estanques de aguas. También se encontraban fuertes pendientes y rutas de accesos muy deficientes. Sin embargo, fue una de las manzanas con menos riesgos asociados al entorno, como se muestra en las figuras 27 y 28.



Figura N°27: Calle Los Boldos, El Tabo

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°28: Camino Vecinal, El Tabo

Fuente: Elaboración Propia, 2021

El sexto recorrido corresponde a la manzana 500 de la zona censal 8, se realizó de sur a norte por calle Cortafuego, debido a que en Calle Malvilla no existían rutas de acceso ya que se encontraba un bosque forestal, como se muestra en la figura 29.



Figura N°29: Zona Censal 8 – Manzana 500

Fuente: Elaboración Propia

En la manzana 500 se observó caminos sin pavimentar, no se presentaban quebradas ni fuertes pendientes, pero si existían algunas viviendas construidas muy cercanas a bosques, como se muestra a continuación en la figura 30 y 31.



Figura N°30: Calle Cortafuegos, El Tabo

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°31: Calle Cortafuegos, El Tabo

Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente se visitó la manzana 522 de la zona censal 8, al sur limita con un bosque forestal, encontrándose varios pasajes sin salidas debido a que colindan con el bosque por lo que se tuvo que buscar rutas alternativas. El recorrido se realizó por calle cortafuego hacia el norponiente y luego se continuo hacia el sur por calle comunidad san Sebastián, como se muestra en la figura 32.



Figura N°32: Zona Censal 8 – Manzana 522

Fuente: Elaboración Propia

En esta manzana critica las rutas de acceso eran super deficientes, los caminos no se encontraban pavimentados, eran estrechos y con fuertes pendientes. Además, presentaba un alto riesgo en su entorno, debido a que existían bosques forestales por la gran mayoría de la manzana, las viviendas se encontraban construidas muy cercanas a quebradas, como se muestra en la figura 33 y 34.



Figura N°33: Calle Petreos, El Tabo

Fuente: Elaboración Propia, 2021



Figura N°34: Calle Las Vertientes, El Tabo.

Fuente: Elaboración Propia, 2021

6.3 Análisis en el entorno de manzanas críticas.

A continuación, se presenta la tabla N°12 donde se indican los parámetros riesgosos observados en el entorno de cada manzana crítica.

Tabla N°12: Análisis en el entorno y parámetros críticos.

Características						
N° Manzana	Quebradas	Curso de Agua	Microbasurales	Bosques	Pendiente	Tipo de Camino
ZC1 – M 2	SI	SI	No	SI	SI	Tierra Pavimento
ZC5 – M503	SI	No	SI	SI	SI	Tierra Pavimento
ZC5 – M504	SI	No	No	SI	SI	Tierra
ZC6 - M506	No	No	No	SI	SI	Tierra
ZC7 - M506	SI	No	No	SI	SI	Tierra
ZC8 - M500	No	No	No	SI	No	Tierra
ZC8 - M522	SI	No	No	SI	SI	Tierra

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede apreciar en la tabla N°12 todas las manzanas críticas presentan un inminente riesgo asociado a su entorno.

La mayor problemática es la gran cantidad de bosques forestales ubicados cercanos a las viviendas, en algunos casos como se muestran en las imágenes, los hogares se encontraban entre el bosque, considerando que la gran mayoría de las viviendas tienen características deficientes, aumenta aún más el riesgo de incendios forestales, en terreno se pudo comprobar la vulnerabilidad presente en el entorno, en varias de las manzanas se encontraban viviendas muy cercanas a la otra, provocando un gran problema en caso de un incendio. También se debe tener en cuenta que la gran mayoría de los caminos no se encontraban pavimentados, eran calles estrechas que no estaban en las mejores condiciones, existían pendientes muy pronunciada lo que agrava extremadamente la situación ante una emergencia de incendio, debido a que las rutas de acceso no se encuentran aptas. A esta situación se debe agregar que pudimos evidenciar que la gran mayoría de las viviendas en esa zona no contaba con red de agua potable, su manera de abastecimiento era por camión aljibe y con estanques como se presenta en las imágenes.

También se pudo apreciar que existían varias viviendas ubicadas en el límite de las quebradas, lo que puede provocar que las laderas cedan y provoquen derrumbes o desprendimiento de material. En caso de un sismo también se aumentará el riesgo debido que hay que tener en consideración que las viviendas son construidas de manera deficiente.

El único Curso de Agua es el Estero de Córdoba, ubicado en la manzana 2 de la Zona Censal 1, las viviendas en ese sector se encuentran al borde de una quebrada, por lo que aumentaría el riesgo de inundación en caso de existir una crecida del Estero. Además, existen viviendas que se encuentran al borde de la Quebrada Córdoba ubicada en el mismo sector, aumentando de esta manera el riesgo de derrumbes de las viviendas en caso de alguna catástrofe natural.

También se observó en terreno, la presencia de microbasurales en solo en una manzana crítica. El departamento de Aseo y Ornato de la municipalidad de El Tabo ha realizado medidas de mitigación para este problema, colocando a disposición de la comuna Camiones recolectores de basuras, además cuentan con una plataforma que informa a la comunidad sobre la ubicación de los elementos esenciales de Aseo como los Contenedores de Basura, las bateas, los centros de acopio, punto verde, entre otros. Además, la comunidad creó un Comité Ambiental El Pinar para proponer soluciones concretas al municipio.

6.4 Análisis de Manzanas Críticas según Zonas de Restricción del Plan Regulador Comunal.

Para analizar si efectivamente las manzanas críticas se encuentran bajo las características que entrega el plan regulador, se realizó una combinación de datos de las capas del PRC de El Tabo, seleccionando de esta manera solo las Zonas de Restricción de la localidad de El Tabo y las manzanas críticas seleccionadas bajo las variables del Censo 2002 y 2017, como se muestra en la figura N°35.

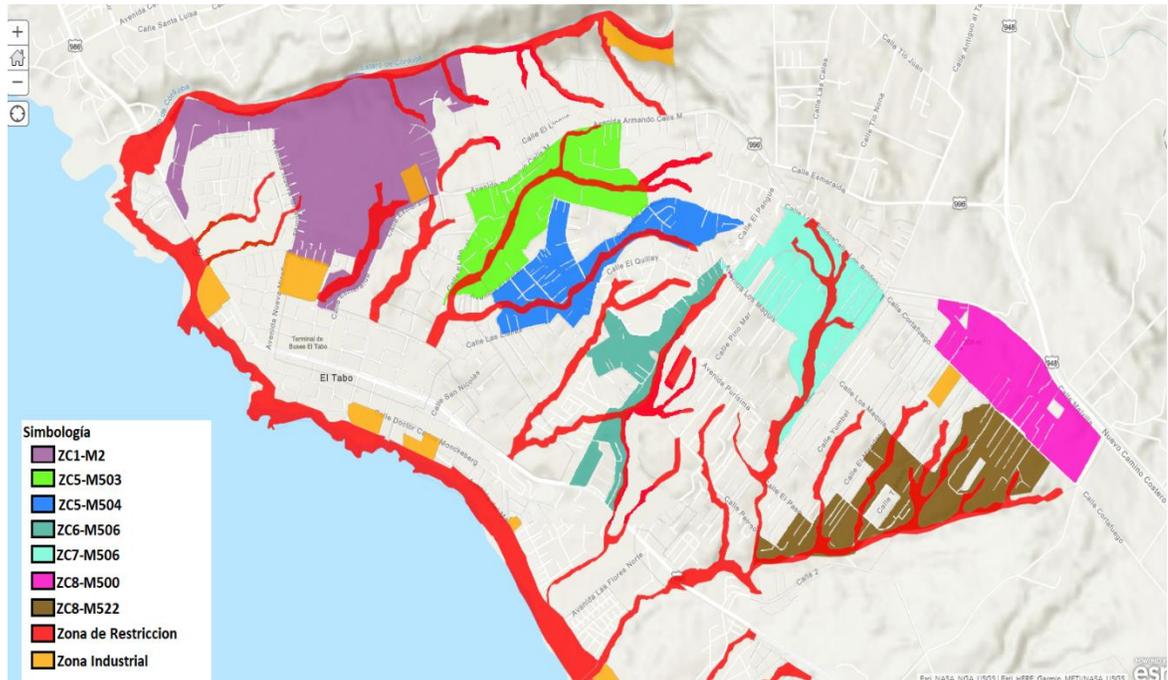


Figura N°35: Manzanas Críticas y Zonas de Restricción

Fuente: Elaboración Propia

El resultado del mapa anterior señala las Zonas de Restricción destacadas con color rojo y las Zonas Industriales con color naranja. La simbología restante corresponde a las siete manzanas críticas de El Tabo, donde se aprecia que en seis de las siete manzanas existen restricciones ya sean bordes de Esteros, quebradas y/o fuertes pendientes. El único uso permitido en esa área es de bosques y áreas verdes.

VII. CONCLUSIÓN

A partir de la base informativa recopilada en el transcurso de la investigación, se realiza una tabla resumen de condición de vulnerabilidad en el periodo estudiado, como se muestra a continuación.

Tabla N°13: Resumen de condición de vulnerabilidad de los años 2002 y 2017.

Zona Censal	Manzana	Vivienda		Techo		Pared		Agua	
		2002	2017	2002	2017	2002	2017	2002	2017
1	2	✓		✓		✓		✓	✓
5	503	✓			✓		✓	✓	✓
5	504	✓	✓		✓		✓	✓	✓
7	506	✓			✓		✓	✓	✓
6	506				✓		✓		
8	522				✓		✓		✓
8	500						✓		✓

Fuente: Elaboración Propia

Se concluye que disminuyeron notoriamente las viviendas consideradas deficientes, pasando de tener cuatro manzanas a solo una manzana deficiente. Sin embargo, en la Zona Censal 5 – Manzana 504 se mantiene el déficit percibido en el año 2002 hasta el año 2017 sin notar cambio alguno en un periodo de quince años.

En la variable de Techo se observa que existió un aumento de una a cinco manzanas deficientes al año 2017, de los datos obtenido se logra percibir que ninguna manzana analizada en el año 2002 se repite en la variable techo deficiente para el año 2017.

Según la variable de pared deficiente, se analiza un aumento de una a seis manzanas desde el año 2002 al 2017, manteniéndose la misma condición que en la variable de techo.

Con respecto al origen del agua, existe un aumento de dos manzanas, debido a que en el año 2002 encontramos un total de cuatro manzanas deficientes versus seis manzanas obtenidas por los datos censales del año 2017. Lamentablemente en este aspecto es en el que menos avance se ve a partir de los años, puesto que existe una reiteración de cuatro manzanas entre los años 2002 y 2017.

Al analizar las manzanas críticas se observa en el Plan Regulador que muchas de las viviendas han sido construidas en Zonas de Restricción, situación que deja en completa vulnerabilidad a las viviendas, debido a que son construidas con una materialidad deficiente, no cuentan con una red de agua potable por lo que son muy propensas ante una emergencia.

Realizando la comparación según el Mapa Híbrido de Imágenes de Arcgis, efectivamente en las seis manzanas que se encuentran con zonas restringidas el uso de suelo permitido corresponde a Bosques y quebradas, muchas de ellas no cuentan con rutas de accesos. Sin embargo, la gran problemática es que las viviendas se encuentran muy cercanas a los bosques y quebradas por lo que existe un riesgo latente de incendios forestales y derrumbes de viviendas, como se muestra en la figura N°36.



Figura N°36: Mapa de Manzanas Críticas y Zonas de Restricción

Fuente: Elaboración Propia

VIII. PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

A medida que se avanzó en la investigación y el análisis realizado en terreno nos pudimos percatar de la realidad presente en la zona de estudio, una vez definidas las manzanas críticas de la localidad de El Tabo asociadas a las Variables de Tipo de vivienda, pared, techo y origen de agua de los censos realizados en los Años 2002 y 2017, se realizó una zonificación de riesgo con el entorno a las manzanas críticas obtenidas como resultados de nuestro proceso investigativo.

La mayoría de las viviendas en las manzanas críticas son de segunda vivienda, muchas de ellas construidas de material ligero como madera tipo cabañas, ubicadas en zonas de riesgos como quebradas, lecho de ríos o esteros, cercanas a bosques o árboles de gran envergadura, sin acceso directo a agua potable, en muchas poblaciones el agua es suministrada mediante camiones aljibe dos veces por semanas, teniendo el mínimo control del recurso hídrico en sus viviendas.

Todas estas atenuantes hacen que estas manzanas se conviertan de carácter crítico, por lo cual a continuación se propondrán las siguientes medidas de mitigación que podrán mejorar la calidad de vida de los habitantes en la localidad de El Tabo.

El municipio de El Tabo cuenta con un plan de gestión llamado catálogo de beneficios y servicios sociales el cual brinda un gran apoyo a la comunidad, pero este presenta una falencia en el mejoramiento de la vivienda, para este punto se sugiere crear una cuadrilla de trabajo dependiente de la dirección de Desarrollo Comunitario a cargo de Don Osvaldo Cartagena el cual deberá contar con un Asistente social, un prevencionista de riegos y cinco visitadores en terrenos, los cuales deberán dirigirse a las Manzanas críticas indicadas en el estudio según los datos censales del 2017 e informar a la población el cómo postular al beneficio

del estado, ya que todos estos procesos se realizan de forma virtual y los habitantes de estas localidades no cuentan con las competencias necesarias para postular o directamente no se enteran de los procesos de beneficios existentes. Esta cuadrilla será la encargada de ser el puente comunicativo entre los habitantes y el gobierno central para llevar a cabo la postulación a los programas de mejoramientos de la vivienda y barrios pertenecientes al MINVU. Los trabajadores de esta cuadrilla deberán gestionar a la Entidad Patrocinadora (EP) para definir el desarrollo del proyecto del cual será beneficiario la comunidad, la EP diseñara un proyecto el cual será presentado en el MINVU el cual revisara toda la documentación de los participantes y las bases del proyecto y definirá si la comunidad es beneficiaria del subsidio para la realización del proyecto presentado por la Entidad Patrocinadora

Otra problemática de la infraestructura urbana de la localidad de el tabo son sus obras viales puesto que en las manzanas críticas más del el 90% de sus caminos eran de tierras y tan solo un 10% contaba con sus calles pavimentadas. Para ellos se puede utilizar el mismo equipo de trabajo generado para la postulación al mejoramiento de la vivienda, de esta manera podrán realizar las visitas a terrenos y dirigir los recursos para postular a mejoramientos del pavimento. Para ellos se deben reunir con la comunidad y generar un comité de pavimentación con un representante legal de la comunidad y reunir los recursos para postular a un proyecto SERVIU, como dichas comunidades son de bajos recursos se sugiere que el aporte inicial del proyecto sea financiado por el Municipio de El Tabo, con el objetivo de mejorar la conectividad, que en caso de alguna emergencia como sismos, tsunami o incendios se encuentren definidas las vías de evacuación. Puesto que en la actualidad no existe dichas vías debido a que las calles no se encuentran en las mejores condiciones proporcionando un riesgo aun mayor en la comunidad.

Junto con la pavimentación de las calles o avenidas principales entre las manzanas críticas se podrían aprovechar las obras viales para generar una Red Hídrica que fluya por debajo de las grandes arterias de la localidad y tratar de llegar con el recurso hídrico a la mayoría de la población.

Si bien la municipalidad cuenta en su Catálogo de beneficios sociales y servicios de “reparto de agua potable vía camiones aljibes” y la “entrega de un estanque de agua” consideramos que esta medida no es la más beneficiosa a largo plazo puesto que es una medida paliativa de forma inmediata a la problemática de la obtención del recurso hídrico. Además, se ha comprobado que a largo plazo la población no realiza las mantenciones de sus estanques produciéndose una contaminación del recurso el cual puede provocar enfermedades en las personas. Creemos que la mejor alternativa a mediano y largo plazo es crear una red pública de agua potable la que suministre el recurso hídrico de forma continua y permanente.

En el 2016 se presentó un proyecto de Agua Potable sectores altos de El Tabo, correspondientes al sector de Chépica, El Pinar, El Triángulo y Purísima. En ese entonces el municipio de El Tabo firmo un convenio para ampliar la concesión de ESVAL en el sector. Dentro del municipio el SECPLAC se encarga de llevar el seguimiento y el avance del proyecto el cual se encuentra en una fase de diagnóstico, con dicho proyecto se busca beneficiar a más de mil familias del sector. A partir de lo siguiente se aprecia que es posible a potabilización de las viviendas de la zona urbana de la localidad de El Tabo. (Fuente: Municipalidad El Tabo 2020)

Para el tema prevención de los incendios forestales, el municipio de el tabo cuenta con un “Plan de protección Civil de la comuna de El Tabo” el cual se encuentra vigente desde el año 2018, el plan se encuentra muy completo. Sin embargo, se enfoca solo al manejo de incendios estructurales y no forestales, para ellos se sugiere que el municipio se asesore en conjunto de la CONAF y con

las comunas vecinas para el manejo de incendio forestales en el sector. Se sugiere antes de que empiece la temporada de incendio forestales crear una cuadrilla de protección de incendio forestales la cuales pueden estar a cargo de la dirección de Medio Ambiente. Mediante la creación de esta cuadrilla se deberá visitar las manzanas en la que exista un riesgo latente de incendio forestal, realizando cortafuegos en los sectores en los que se presente un mayor riesgo exponencial a incendio forestal. (Municipalidad El Tabo, 2020)

IX. DISCUSIÓN

La principal interrogante es como llegaron las viviendas en lugares donde no se debía construir, esto se debe a la pésima organización urbana que presenta la localidad de El Tabo, además los pobladores construyen según su necesidad y hasta donde le alcanzan los recursos por lo que adquieren terrenos donde la plusvalía del suelo es más económica, la gran mayoría de estos terrenos presentaban pendientes, quebradas, cercanos a bosques y sin acceso al agua potable. Esto crea una nueva necesidad al municipio el cual es llegar con nuevas políticas públicas y administrativas en ayuda a estas poblaciones en potente crecimiento tratando de mejorar ideológicamente su calidad de vida de forma concreta.

Según lo analizado, el estado cuenta con diferentes políticas públicas que fomentan el mejoramiento de las viviendas y la calidad de vida de las personas. Sin embargos, dichas políticas públicas no llegan a las localidades o poblaciones que más las necesitan, para ello se realizó este estudio con la finalidad de enfocar los recursos y dirigirlos de forma puntual a las siete manzanas críticas obtenidos según la base investigativa.

XI. GLOSARIO

11.1 Definiciones

Distritos censales: constituye la división del territorio comunal que permite organizar el trabajo censal. Estos distritos pueden ser de carácter urbano, rural y también mixto, lo que se define por medio del Límite Urbano Censal.

Manzana Censal: la unidad geográfica básica con fines estadísticos que conforman zonas censales en áreas urbanas y las aldeas en el ámbito rural, contiene un grupo de viviendas contiguas o separadas, edificios, establecimientos y/o predios, delimitados por rasgos geográficos, culturales y naturales.

Zona censal: corresponde a la división del distrito censal urbano y área urbana de los distritos censales mixtos, formada por un conglomerado de manzanas, cuya finalidad es facilitar la organización, control y levantamiento del censo.

Censo: Es el conteo y caracterización de todas las viviendas y habitantes del territorio nacional en un momento determinado, en la cual participan todos los habitantes del país, ya que este es un insumo esencial para elaborar estimaciones y proyecciones de población tanto para el país, las regiones y las comunas.

Plan Regulador Comunal: Es un instrumento de planificación territorial que contiene un conjunto de disposiciones sobre adecuadas condiciones de edificación, y espacios urbanos y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento.

Plan de Desarrollo Comunal: es un instrumento indicativo que cada municipio debe tener según la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y debe orientar el desarrollo de la comuna. Tiene una duración mínima de cuatro años y debe ser aprobado por el concejo municipal. Se considera un instrumento mínimo para la gestión municipal.

11.2 Siglas

CONAF: Corporación Nacional Forestal

ECASET: Encuesta Caracterización Social El Tabo

EP: Entidad Patrocinadora

INE: Instituto Nacional de Estadísticas

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

OGUC: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

ONEMI: Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior

PLADECO: Plan de Desarrollo Comunal

PRC: Plan Regulador Comunal

SECPLAC: Secretaria Comunal de Planificación

SIG: Sistema de Información Geográfica

OGUC: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

XII. BIBLIOGRAFIA

- 1) ArcGis, (s.f). Microdatos Censo 2017: Manzana. Recuperado de: <https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?layers=54e0c40680054efaa-beb9d53b09e1e7a>
- 2) ArcGis, (s.f). PRC El Tabo. Recuperado de: <https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?layers=7784220a031f4a1f8-d5efd4bab1a73d8>
- 3) Censo, (2002). Censo de Población y Vivienda 2002. Instituto Nacional de Estadísticas. Redatam. Recuperado de: https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CENSO_2002&lang=esp
- 4) Censo, (2017). División Político Administrativa y Censal de la Región de Valparaíso. INE (Instituto Nacional de Estadísticas). Departamento de Geografía. Recuperado de: <https://geoarchivos.ine.cl/File/pub/poblaci%C3%B3n-y-vivienda-valpara%C3%ADso.pdf>
- 5) Diario Oficial de la República de Chile, (2005). Aprueba actualización del Plan Regulador Comunal de El Tabo. Gobierno Regional de Valparaíso. Recuperado de: <https://www.eltabo.cl/documentos/DOM/pdo.pdf>
- 6) Ilustre Municipalidad de El Tabo, (sf). Sistema de Información Territorial. Recuperado de: <https://www.eltabo.cl/web2/sit-aseo/>

7) Ilustre Municipalidad de El Tabo, (2018). Plan Comunal de Protección Civil de la Comuna de El Tabo. Oficina de Emergencia Comuna de El Tabo. Recuperado de: <https://www.eltabo.cl/documentos/Finanzas/2018/plan2018.pdf>

8) INE, (s.f). ¿Qué es un censo de población y vivienda?. Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado de: <https://www.ine.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/censo>

9) INE, (2015). Definición de Manzana Censal. Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado de: <https://geoarchivos.ine.cl/File/boletines/Definici%C3%B3n%20Manzana%20Censal.pdf>

10) INE, (2018). Manual de usuario de la base de datos del Censo de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadísticas. Recuperado de: <https://redatam-ine.ine.cl/manuales/Manual-Usuario.pdf>

11) Medina J., (2018). Proyecto de agua potable, sectores altos de El Tabo. Municipalidad de El Tabo. Recuperado de: https://www.eltabo.cl/web/index.php?option=com_k2&view=item&id=1317:proyecto-de-agua-potable-sectores-altos-de-el-tabo

12) MINVU, (s.f). ¿Qué es un Plan Regulador Comunal?. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Recuperado de: <https://www.minvu.gob.cl/preguntas-frecuentes/urbanismo-y-construccion/que-es-un-plan-regulador-comunal/#:~:text=Es%20un%20instrumento%20de%20planificaci%C3%B3n,es>

[parcimiento%20\(Art%C3%ADculo%2041%20LGUC\)](#)

13) Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo, (s.f). El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Chile. Recuperado de:

<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/el-plan-de-desarrollo-comunal-pladeco-de->

[chile#:~:text=El%20Plan%20de%20Desarrollo%20Comunal%20\(PLADECO\)%20es%20un%20instrumento%20indicativo,el%20desarrollo%20de%20la%20comuna.&text=Se%20considera%20un%20instrumento%20m%C3%ADnimo%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20municipal](chile#:~:text=El%20Plan%20de%20Desarrollo%20Comunal%20(PLADECO)%20es%20un%20instrumento%20indicativo,el%20desarrollo%20de%20la%20comuna.&text=Se%20considera%20un%20instrumento%20m%C3%ADnimo%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20municipal)

14) Pino K., (2018). Metropolización sobre zonas costeras: Criterios de Ordenamiento para la conservación de los sistemas ambientales. Recuperado de:

<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/159434/metropolizacion-sobre-zonas-costeras.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15) U-ARCIS, (2012). Reactualización Plan de Desarrollo Comunal Ilustre Municipalidad de El Tabo 2012-2016. Universidad de Artes y Ciencias Sociales. Recuperado de:

<https://eltabo.cl/documentos/secpla/pladecoactual.PDF>