

TESINA PROYECTO DE TÍTULO

Parque de mitigación de incendios forestales

alumno Javiera Campos Villagra

profesor Miguel Nazar Daccarett

mención Territorio, Ciudad y Medio Ambiente

24.01.2024

TEMA: Espacios de mitigación de incendios forestales

CASO: Parque de Mitigación de incendios forestales

LUGAR: Santa Juana, VIII Región, Chile.

POR: JAVIERA CAMPOS VILLAGRA

Tesina presentada a la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad del Desarrollo para optar al
grado académico/ título profesional de ARQUITECTO
Con mención en Territorio, Ciudad y Medioambiente.

PROFESOR GUIA

Arquitecto, Magister en Proyectos complejos PUC, Miguel Nazar Daccarett

Enero 2024

Concepción

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Gracias

A mi Papá y mi Mamá por cada día apoyarme y entregarme todas las herramientas, el amor y la energía para seguir en la carrera. Sin ustedes nada hubiese sido igual y quizás muchas veces me hubiese dado por vencida.

A mis hermanos, cuñados, tíos, tías, y mis sobrinos Tomas, Lucas, Diego, Florencia e Ignacia. Por su amor incondicional y ser parte de todo este proceso. Por ser mi lugar seguro y por hacerme la persona que soy a través de su cariño y su compañía.

A mis amigos de la carrera, porque sin ustedes todos estos años no hubiesen tenido el mismo sentido. Por motivarme y ser un equipo hasta el último día.

A Misión país y Trabajo país Concepción por ser parte de mi formación personal, que sin duda me hicieron crecer como una persona integra. Por enseñarme el mundo de otra manera y a las personas que quiero llegar como profesional. Por mostrarme a Dios a través de la Arquitectura y de las relaciones interpersonales. Por enseñarme a ver mi profesión con ojos más sensibles y humanos.

Gracias por las personas que son parte de estos grupos, por ser parte de mi crecimiento. A los amigos incondicionales que conocí en ellos, a P. Víctor Álvarez, P. Juan Pablo Becker, a la Parroquia Universitaria por ser mi segundo hogar y lugar de estudio muchas veces.

Gracias, profesores Gabriel Vargas, Juan Pablo Grau, Rodrigo Sheward, y Monica de Souza, Por inspirarme, y porque a través de sus enseñanzas y conversaciones me fueron mostrando a lo largo de los años la calidad de ser humano y profesional que quiero ser. Gracias especialmente a mi profesor Guia, Miguel Nazar, por aceptar acompañarme en este proceso y por todo lo que me enseñó con paciencia y dedicación.

Y por, sobre todo, a Dios y la mater por ser mi refugio en todo momento, y darme la confianza día a día de lograr todo lo que me propuse. Gracias por ser mi compañía en cada paso dado a lo largo de estos años.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS	i
TABLA DE CONTENIDOS.....	ii
INDICE DE FIGURAS	iii
ABSTRACT.....	1
I. MARCO TEÓRICO.....	2
1.1 El fuego como agente de amenaza del habitar y del paisaje	2
1.1.1 La relación del territorio y el ser humano: riesgo y causa.....	3
1.2 Paisajes de riesgo: Zonas rurales y la falta de planificación	7
1.2.1 Lo rural: sin definición	7
1.2.2 Planificar para no arriesgar	9
1.3 Espacios de mitigación ante desastres	12
1.3.1 El espacio público como oportunidad.....	13
1.3.2 El parque como espacio de mitigación	14
II.TEMA.....	19
III.LUGAR	21
IV.CASO.....	26
V.ESTRATEGIAS PROYECTUALES	28
Estrategia Ecológica:.....	29
Estrategia Urbana:.....	40
Estrategia Social:	40
Estrategia Materialidad	41
Estrategias aplicadas en Santa Juana, VIII Región.....	42
VI.DESARROLLO PROYECTUAL.....	46
VII.REFERENCIAS	63
VIII.ANTECEDENTES ACADEMICOS.....	65
IX.ANEXOS.....	66

INDICE DE FIGURAS

Figura	Contenido	Página
Figura 1	Amenazas y Vulnerabilidad del territorio ante incendios forestales. Fuente: Elaboración propia	4
Figura 2	Interfaz urbano – rural. Fuente: CONAF	6
Figura 3	Imagen esquemática del efecto del parque de mitigación ante un posible tsunami. Fuente: Archdaily	16
Figura 4	Uso del espacio de mitigación para entregar beneficios sociales a través de equipamientos. Fuente: Archdaily	16
Figura 5	Proyecto responde a necesidades sociales promoviendo espacios públicos con diversos equipamientos para la comunidad. Fuente: https://arqa.com/arquitectura/proyectos/big-u.html	17
Figura 6	Un mismo espacio diseñado para la mitigación ante inundación y aguas pluviales, y para el uso de la comunidad como espacio público. Fuente: https://arqa.com/arquitectura/proyectos/big-u.html	17
Figura 7	Tabla de ejemplo de riesgos y respuestas ante un incendio forestal. Fuente: Elaboración propia	20
Figura 8	Cartografía ecológica Santa Juana. Elaboración propia	22
Figura 9	Cartografía Urbana Santa Juana. Elaboración propia	23
Figura 10	Cartografía Social Santa Juana. Elaboración propia	24
Figura 11	Cartografía Incendios 2022-2023. Elaboración propia	25
Figura 12	Tabla de áreas proyecto. Elaboración propia	28
Figura 13	Plan maestro. Elaboración propia	28
Figura 14	Esquema estrategia. Elaboración propia.	29
Figura 15	Esquema estrategia. Elaboración propia	30
Figura 16	Esquema estrategia. Elaboración propia	30
Figura 17	Esquema estrategia. Elaboración propia	31
Figura 18	Esquema estrategia. Elaboración propia	32
Figura 19	Esquema estrategia. Elaboración propia	32
Figura 20	Esquema estrategia. Elaboración propia	33
Figura 21	Esquema estrategia. Elaboración propia	33
Figura 22	Esquema estrategia. Elaboración propia	34
Figura 23	Esquema estrategia. Elaboración propia	35
Figura 24	Esquema estrategia. Elaboración propia	35
Figura 25	Esquema estrategia. Elaboración propia	36

Figura 26	Esquema estrategia. Elaboración propia	37
Figura 27	Esquema estrategia. Elaboración propia	37
Figura 28	Esquema estrategia. Elaboración propia	38
Figura 29	Esquema estrategia. Elaboración propia	39
Figura 30	Esquema estrategia. Elaboración propia	39
Figura 31	Esquema estrategia. Elaboración propia	41
Figura 32	Esquema estrategia. Elaboración propia	42
Figura 33	Esquema estrategia. Elaboración propia	43
Figura 34	Esquema estrategia. Elaboración propia	44
Figura 35	Esquema estrategia. Elaboración propia	45
Figura 36	Esquema estrategia social 2. 1.b. Elaboración propia	45
Figura 37	Imagen aérea de área quemada. Fuente: Municipalidad Santa Juana	66
Figura 38	Franja protectora como anillo protector de incendios. Fuente: https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214	67
Figura 39	Franja protectora como anillo protector de incendios. Fuente: https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214	67
Figura 40	Sección de la composición de espacios y vías dentro del parque. Fuente: Elaboración propia extraída de https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214	68
Figura 41	Planta de la composición de espacios dentro del parque. Fuente: Elaboración propia extraída de https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214	68
Figura 42	Esquemas de distancias y densidades sugeridas por la norma de Australia para disminuir el riesgo de incendios forestales. Fuente: Elaboración propia.	69
Figura 43	Características de vegetación sugerida por "Guía de diseño de paisajismo para incendios forestales" disminuir el riesgo ante estos desastres. Fuente: Elaboración propia.	70
Figura 44	Longitudes de vías para un buen acceso de equipos de emergencia en caso de un posible incendio forestal. Fuente: Elaboración propia.	71
Figura 45	VARIABLES DE DISEÑO PLAN MAESTRO. Elaboración propia.	72
Figura 46	Descripción zonas de franja segura. Elaboración propia	73
Figura 47	Características vegetación resistencia al fuego. Elaboración propia	74
Figura 48	Emplazamiento de franja de mitigación. Elaboración propia	75
Figura 49	Tiempos de llegada a distintos puntos de la franja. Elaboración propia	76

ABSTRACT

La falta de planificación territorial en áreas rurales aumenta el riesgo de incendios forestales debido a la falta de distancia entre viviendas y vegetación, y a la carencia de vías de conexión y servicios básicos insuficientes como el agua. Para abordar este problema, se propone el Parque de mitigación de incendios forestales Santa Juana. Este proyecto busca reducir el impacto de futuros incendios a través de franjas seguras que separen las amenazas principales y la población en riesgo. Así mismo, se planifica la construcción de vías perimetrales y articuladas para facilitar la evacuación, la respuesta ante desastres y fortalecer la conexión entre las comunidades rurales y urbanas. Además de su enfoque en mitigar incendios, el parque también busca proporcionar espacios públicos para la recreación y el esparcimiento de la comunidad, fortalecer la identidad rural y fomentar el turismo en la zona.

MARCO TEÓRICO

1.1 El fuego como agente de amenaza del habitar y del paisaje

Los incendios forestales arrasan en el mundo con grandes superficies, llevándose consigo vidas humanas, infraestructura y extensiones de vegetación, siendo estos desastres causantes de la fragmentación del bosque, erosión de suelos, contaminación atmosférica, impactando también social y económicamente. Según la Corporación Nacional Forestal de Chile (CONAF)

Un incendio forestal es un fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, la propiedad o el ambiente, se propaga sin control en terrenos rurales, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Es decir, es el fuego que quema árboles, matorrales y pastos. Es un fuego injustificado y descontrolado en el cual los combustibles son materiales vegetales y que, en su propagación, puede destruir ganado, viviendas, como también, vidas humanas. (CONAF 2006:9)

Entendiendo que el factor inicial de estos desastres es el material vegetal presente en el territorio, en zonas donde las superficies de vegetación son extensas, existe una mayor probabilidad de origen de incendios forestales. Teniendo en cuenta también que el término “vegetación” representa millones de especies con diferentes características y propiedades, y con distintas maneras de cubrir el territorio, siendo variables que contribuyen a la combustión. Además, se debe entender que un incendio forestal no siempre se comporta de la misma manera según las condiciones de la superficie en la que se propaga, ya sea la dirección e intensidad del viento, las pendientes y laderas, y las condiciones climáticas como las altas temperaturas y la baja humedad.

1.1.1 La relación del territorio y el ser humano: riesgo y causa

Existe una variedad de condiciones que generan el origen y la propagación de estos desastres. Las cuales se pueden categorizar en dos grandes grupos: los factores de riesgo, los cuales son elementos del paisaje y la manera que componen una superficie contribuyendo así a la producción de incendios forestales haciendo al territorio vulnerable. Y las causas, que son el motivo de por qué ocurren estos sucesos.

Al hablar de riesgo ante un incendio se entiende como el grado en que este producirá daños materiales o humanos, y para medirlo se utilizan diversas variables asociadas a la amenaza, la posibilidad de que ocurra según las condiciones del territorio y su consecuencia, y la vulnerabilidad como la sensibilidad de la superficie ante la ocurrencia de un incendio forestal (CONAF, 2021).

Según un estudio de March et al: El mayor riesgo de desastres por incendio forestal corresponde a la relación entre áreas urbanas y rurales de sectores propensos a incendios forestales, donde las vidas y las propiedades están más expuestas. Los asentamientos en las áreas de interfaz entre bosques y asentamientos humanos pueden aumentar la frecuencia e intensidad de los desastres forestales. Además, el cambio climático contribuye cada vez más al riesgo de clima extremo e incendios forestales asociados (García et al 2017: 2).

Se desprende de lo anterior que la vegetación, el interfaz y el clima extremo son factores de riesgo que aumentan la posibilidad que ocurra un incendio forestal, sumando también a estos la escasez hídrica, la topografía en pendiente y la accesibilidad a zonas de riesgo (Figura1).

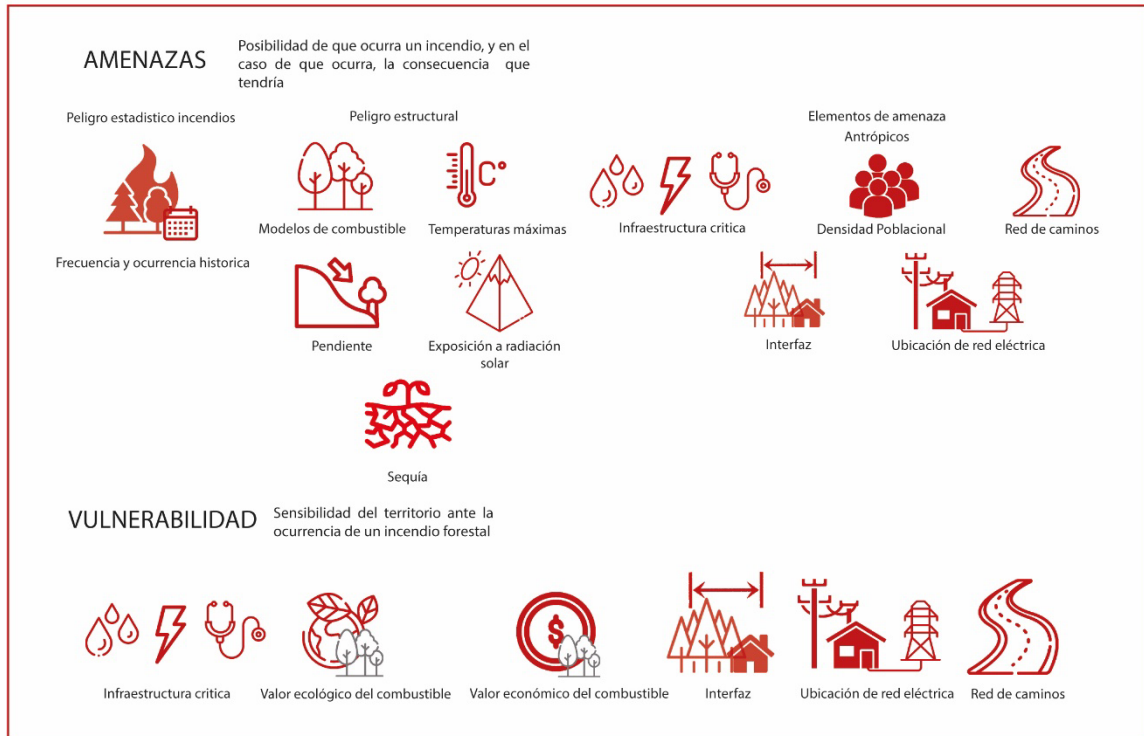


Figura 1: Amenazas y Vulnerabilidad del territorio ante incendios forestales. Elaboración propia

De todos los factores mencionados, la vegetación es el factor que más contribuye al inicio y propagación de incendios forestales debido a su combustibilidad. La probabilidad de que estos sucesos ocurran va a aumentar a medida que la cantidad de combustible sea mayor, su inflamabilidad y como estos se distribuyen en el paisaje. Siendo así las plantaciones forestales el tipo de vegetación que más favorece la propagación debido a su densidad, su distribución continua y su composición inflamable.

En Chile, entre los años 2008 y 2018, se han quemado, en promedio, cerca de 116.000 hectáreas anuales, de las cuales, casi 46.000 han sido plantaciones forestales de especies exóticas, aproximadamente 19.000 fueron de bosques nativo y cerca de 43.000 correspondieron a pastizales y matorrales (González et al, 2020:29), destacando la alta influencia de la actividad forestal que ha ido en aumento en el país abarcando extensiones del territorio nacional potenciando la ocurrencia de incendios forestales. Sumando también la ley chilena, promulgada en el año 1974, que incentiva e impulsa el desarrollo y la actividad forestal a través de

bonificaciones a quienes realicen estas actividades y que, además, no existe una normativa en la planificación territorial mediante planes reguladores comunales o metropolitanos que regule el uso de suelo utilizado por estas plantaciones.

El segundo factor está relacionado con el interfaz urbano – rural (IUR), el cual González y otros (2020) lo explican como aquel territorio donde hay una intersección de las comunidades humanas, tanto urbanas como rurales, con ecosistemas naturales. Siendo estas, a nivel mundial, zonas donde se concentran la mayor pérdida de infraestructura y vidas humanas a causa de incendios. Por lo tanto, se puede decir que la inexistencia de un límite establecido por una norma, por ejemplo, entre la vegetación y vidas humanas, es un factor de riesgo para el inicio de un incendio forestal. Y al interior de la presente investigación se va a tratar este concepto también como el interfaz rural-forestal como aquel en el que conviven de manera directa específicamente comunidades rurales y plantaciones forestales. Por lo cual, es importante mencionar lo fundamental que se convierte la construcción del paisaje y cómo ha ido afectando el cambio de uso de suelo y la transición de los asentamientos humanos en el habitar, siendo la actividad forestal, como fuente económica y de necesidad social, la prioridad en la reorganización del territorio provocando estas zonas de interfaz y afectando a la vulnerabilidad del lugar y las personas frente a perturbaciones como los incendios forestales. Entendiéndose entonces una urgente necesidad de un mejor manejo de usos de suelo con una normativa de distancias mínimas entre infraestructuras habitacionales y plantaciones, y la diversificación de la vegetación para reducir el impacto de estos desastres en el país.



Figura 2: Interfaz urbano – rural. Fuente: CONAF

Como tercer factor es importante mencionar las condiciones atmosféricas como agentes influyentes en el comportamiento de los incendios. Tanto las altas temperaturas como la velocidad e intensidad del viento y la humedad del terreno son elementos que varían la propagación y la probabilidad de ignición de las superficies. Siendo las olas de calor la condición más favorecida para la ocurrencia de grandes incendios. “Junto con las altas temperaturas en el valle central (mayores a 30 °C), las olas de calor se caracterizan por una baja humedad y ausencia de nubosidad, fuertes vientos del sur (“surazos”) sobre el litoral y la cordillera de la Costa, e intensos vientos del este (Puelche) en la zona precordillerana” (González et al, 2020:24). Destacando que, debido a la mega sequía presente actualmente, las olas de calor cada vez serán mayores y así las probabilidades de incendios aumentarán.

Sin embargo, además del clima y los otros factores anteriormente mencionados, los incendios forestales pueden ser provocados tanto por causas naturales como por causas antrópicas, siendo las primeras comúnmente por el efecto de tormentas eléctricas y la acción de los rayos. Y por su lado, las causas antrópicas, pueden ser intencionales o accidentales; siendo en Chile las causas más comunes las antrópicas. A través de los incendios registrados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) durante los años 1985 – 2018, fue posible determinar que el 56% de estos fueron por causa accidental, 32% intencionales, 1% por causas naturales, causados principalmente por la acción de rayos, quedando el 11% sin causa desconocida. (González et al, 2020)

Por lo tanto, si bien sabemos que las condiciones del territorio pueden ser muy desfavorables para la propagación de incendios forestales, por qué ocurren estos sucesos son las causas humanas. Por lo que es muy difícil definir medidas para impedir completamente que sigan produciéndose estos hechos, pero a través de la planificación territorial junto a la gestión de riesgos, es posible evitar que estos se conviertan en una catástrofe.

1.2 Paisajes de riesgo: Zonas rurales y la falta de planificación

Según lo expuesto en el capítulo anterior, los incendios forestales suelen ocurrir en terrenos donde conviven directamente viviendas con grandes extensiones de vegetación, es decir, mayoritariamente en terrenos rurales.

1.2.1 Lo rural: sin definición

Es importante entender qué es lo rural, ya que sin ello no podremos saber hacia dónde y quienes se enfoca el problema de la ocurrencia de incendios forestales. Por lo tanto, es necesaria una discusión bibliográfica de acuerdo con los distintos entendimientos que existen sobre este concepto.

El Instituto Nacional Estadísticas (INE) lo define como “lo no urbano”, utilizando un criterio de 2.000 habitantes por localidad poblada. Bajo ese criterio, para el 2021 habría un 11,4% de población rural. Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico(OCDE), lo rural es el territorio que se genera producto de la interrelación dinámica entre las personas, las actividades económicas y los recursos naturales, caracterizado por un poblamiento inferior a 150 habitantes por km², con una población máxima de 50.000 habitantes y cuya unidad básica de organización es la comuna. Este entendimiento hace que se tripliquen las cifras oficiales. (Wiesner et al 2022: 27)

En tanto, para el INE, organismo encargado de producir las estadísticas oficiales del país como el Censo, la definición de lo rural y lo urbano se orienta solo por consideraciones demográficas y el hecho de que las cifras se triplicarían según la definición de la OCDE, se puede decir que actualmente se subestima significativamente el tamaño de la población rural y por lo tanto la magnitud de esta realidad. Una realidad que es importante declarar debido a los grandes desafíos que enfrentan los territorios rurales, como la deficiente conectividad (vial, telecomunicaciones, energética, entre otros), el deficiente suministro de bienes y servicios con respecto a los centros urbanos, las grandes distancias hacia grandes mercados, la migración de la población hacia áreas urbanas, los nuevos patrones de producción y comercialización para las materias primas, la baja diversificación económica, y la necesidad de una mayor valoración de su patrimonio cultural y natural, entre otros. (PNDR 2020).

Por otro lado, González y Larralde en su estudio declaran que: Se refiere a lo rural por el predominio de los usos de suelo extensivos. Para aproximarnos a ésta utilizamos la variable uso de suelo. Los suelos con uso extensivo estarían asociados con la apropiación del suelo para actividades agropecuarias y silvícolas, así como el suelo ocupado por áreas naturales. (2013:146)

Por último, Horacio Capel habla de la definición que da el norteamericano Arousseau.

La contraposición entre lo rural y lo urbano se formula así explícitamente: "rurales son aquellos sectores de población que se extienden en la región y se dedican a la producción de los artículos primarios que rinde la tierra; los sectores urbanos, en cambio, incluyen a las grandes masas concentradas que no se interesan, al menos en forma inmediata, por la obtención de materias primas, alimenticias, textiles o de confort en general, sino que están vinculadas a los transportes, a las industrias, al comercio, a la instrucción de la población, a la administración del Estado o simplemente a vivir en la ciudad" (Capel, 1975)

En base a lo anterior, se desprende que las interpretaciones de lo rural varían y no hay una definición clara ni se logra dimensionar de manera concreta el número de habitantes que se enfrentan a problemas del habitar en dicha zona.

Por tanto, de acuerdo con lo expuesto anteriormente, al interior de la presente investigación se entenderá a lo rural como aquellos sectores con suelos extensivos ocupados por áreas naturales, material agropecuario y silvícola que se dedican a la producción de materia prima que rinde la tierra y con una población inferior a 150 habitantes por km², con un número de 50.000 habitantes y cuya unidad básica de organización es la comuna.

1.2.2 Planificar para no arriesgar

En las zonas rurales del país si bien existe un sistema jurídico, no existen planes reguladores con una normativa de zonificación y usos de suelo ni tampoco, como mencionan Wiesner y otros, una lógica que incorpore el resguardo de los atributos ambientales del territorio, incorporando los conceptos de conservación, regeneración y preservación como causales que permitan intervenir en zonas rurales y silvestres (2022). Tampoco algo que ordene o zonifique equipamientos como los establecimientos educacionales, de salud, deportivo, etc. a pesar de que en estas zonas si existen edificaciones destinadas a estos usos siendo importante una distribución y orden de estos suelos de acuerdo con un criterio de protección frente a posibles riesgos.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), los Planes Reguladores en Chile son un instrumento constituido por un conjunto de normas sobre las condiciones de higiene y seguridad en los espacios urbanos y edificios de la comuna que, además, contiene las disposiciones sobre el uso de suelo o zonificación; localización del equipamiento comunitario; jerarquización de la estructura vial; fijación de límites urbanos; densidades y determinación de prioridades en la urbanización de sanitarias y energéticas; y demás aspectos urbanísticos. Vale decir, que estos instrumentos permiten ordenar los espacios jerarquizando, lo

cual es importante para la vida en comunidad y el funcionamiento de una ciudad, y para las zonas rurales del país no existen estas herramientas que ordenen y gestionen lo antes mencionado como sí está establecido en la Ley de urbanismo y construcciones (LGUC) y la Ordenanza de urbanismo y construcciones (OGUC) para las zonas urbanas. Por ejemplo, la OGUC establece en cada Plan Regulador Comunal (PRC) Áreas y Zonas protegidas tales como monumentos nacionales, zonas e inmuebles de conservación histórica, áreas verdes y/o zonas de valor natural, entre otros; Y en las normas urbanísticas también se establecen áreas de riesgo o de protección que pudieren afectarlo señalando las condiciones o prevenciones que se deberán cumplir en cada caso (Catálogo arquitectura, 2020). Por lo tanto, al no estar establecidas en zonas rurales, provoca que sus habitantes construyan propiedades en zonas protegidas o de riesgo provocando impactos medioambientales poniendo en peligro sus vidas y viviendas ante una posible catástrofe.

En función de lo anterior y para comprender de mejor manera la situación actual y cómo se ordenan las zonas rurales se debe tener en cuenta además que el sistema jurídico es restrictivo en relación con construir, urbanizar o generar obras de cualquier tipo en territorio rural o silvestre. En la LGUC se establece en su artículo 55° como norma general que fuera de los límites urbanos de los planes reguladores, es decir, en zonas rurales o silvestres, no está permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones (lotear), ni levantar construcciones al menos que sea en casos como los enumerados por el decreto 3.516, que tiene como propósito cuidar el uso de suelo, potenciando la agricultura y el manejo de la naturaleza en el predio, por parte del propietario, su familia y trabajadores. Para eso establece que también se puede habilitar energía, agua y manejo de residuos en los siguientes casos:

- a)** Las que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble.

- b)** Para las viviendas del propietario mismo y sus trabajadores, las que no podrán originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana.

- c) Habilitar un balneario o campamento turístico.

- d) Para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 UF, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado (Wiesner et al, 2022)

Pero en Chile si se realizan construcciones y no tan solo en los casos enumerados por el decreto mencionado anteriormente, sino que también como segundas viviendas o como viviendas en parcelas de agrado y equipamientos públicos como escuelas y postas. Entonces, si el 11,4% del país vive en zonas rurales según las estadísticas del INE, este porcentaje de la población se encuentran desprovistas de un ordenamiento territorial, de jerarquización de vías, y de alguna herramienta que garantice poder tener acceso a los equipamientos y servicios básicos necesarios. Y sobre todo de zonificaciones de resguardo ante riesgos que puedan existir al convivir con ciertos elementos del territorio como ecosistemas vegetales y sobre todo plantaciones forestales. Por lo tanto, se puede declarar la gran desventaja a la que se enfrentan los habitantes de zonas rurales y se hace necesario establecer una planificación territorial para estas de acuerdo con los siguientes tres hechos:

1. Acorde con el capítulo 1, las causas de los incendios forestales en Chile mayoritariamente son producto de acciones humanas, y los factores de riesgo y amenaza como combustibles en el territorio son todo tipo de vegetación, sobre todo plantaciones forestales. Sabiendo que, al estar las zonas rurales inicialmente destinadas para uso agropecuario o forestal, en ellas existen grandes superficies de combustible. Por lo tanto, el asentamiento humano en zonas rurales sin una regulación de por medio significa un aumento de la probabilidad de ocurrencia de estos desastres.

2. Las personas viviendo en zonas rurales se enfrentan a deficientes conexiones viales y suministro de servicios y bienes básicos, largas distancias a centros urbanos donde

existen espacios de esparcimiento, grandes mercados, entre otros. Por lo que este porcentaje de la población se encuentra en desventaja con respecto a quienes habitan zonas urbanas.

3. La migración de la población a zonas urbanas ha provocado el crecimiento de las ciudades a una velocidad incontrolable, lo cual ha ido generando que lo rural y lo urbano se están llegando a mezclar, y así como menciona Morales: El crecimiento poblacional en áreas urbanas ha llevado a la expansión de las ciudades, generando que éstas crezcan a mayor velocidad de lo que se planifica. Los constantemente redefinidos límites urbanos se encuentran con sistemas rurales de manera abrupta, y es en este encuentro en donde se generan diversos problemas en aspectos tanto sociales como ecológicos, siendo la ocurrencia de desastres el problema más catastrófico (Morales, 2019:33) por lo que al no tener una planificación del suelo rural genera un problema tanto para habitantes rurales como urbanos.

1.3 Espacios de mitigación ante desastres

La ocurrencia de desastres es una realidad que ha estado presente a lo largo de la historia, tanto a nivel mundial como en Chile. En estos eventos, el paisaje adquiere un papel protagónico al albergar amenazas y riesgos, resultando en la transformación del territorio y afectando tanto a vidas humanas como infraestructuras. Por lo tanto, es fundamental comprender cada vez más el paisaje y su papel en la gestión del riesgo de desastres, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad. Tal como Moreno cita a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL):

La gestión de riesgo, orientada a la reducción de la vulnerabilidad, es una inversión clave no solo para disminuir los costos humanos y materiales de los desastres, sino también para alcanzar un desarrollo sustentable del territorio. Dicho de otra forma, se trata de una inversión de gran rentabilidad en términos sociales, económicos y políticos. Por tanto, debe

incorporarse de manera orgánica en una perspectiva sistémica e integral del desarrollo.
(CEPAL, 2005:11 en Moreno 2013:4)

Entendiendo, por medio de lo anterior, que los llamados desastres no solo transforman el territorio de una manera física, sino que también trae efectos socioeconómicos a largo plazo, los cuales mediante una comprensión previa de los riesgos que pueden afectar a una localidad y una gestión de estos de manera correcta puede generar beneficios en el desarrollo de la comunidad.

1.3.1 El espacio público como oportunidad

El paisaje y su infinita versatilidad, permite ser transformado y configurado según las necesidades de la sociedad. En él conviven distintas especies con diversas necesidades y maneras de habitar, por lo que la forma en la que cohabitan y se relacionan en un espacio común se hace importante para la organización de este. Siendo el paisaje, como explica Belén Segura (2018) en su investigación, un elemento mediador entre el habitar humano y el medioambiente. Lo cual invita a comprender el paisaje como una infraestructura en donde la innovación y la generación de nuevos programas hablan de cómo el paisaje puede entenderse como una herramienta dinámica que responda a los cambios socioculturales involucrados dentro de la percepción del paisaje y su estructuración, lográndose así organizar una infraestructura adecuada al territorio, que se adapte a las condiciones y que pueda prever sus posibles vulnerabilidades (Segura, 2018:40).

Destacando en lo anterior la posibilidad de la transformación del paisaje como herramienta de respuesta ante cambios generados por incendios forestales y siendo una pieza fundamental en la interfaz rural - forestal a través del diseño y la planificación territorial desde la gestión del riesgo, pero también, otorgándole al espacio público una oportunidad para involucrar necesidades urbanas, sociales, culturales y ecológicas por medio de infraestructura que permita satisfacerlas.

Por otro lado, es importante determinar que en una situación de daño hay diversas etapas en las que se debe actuar de distintas maneras mediante estrategias útiles para lo que está sucediendo o sucederá.

Prevenir, según la RAE significa “preparar, aparejar y disponer con anticipación lo necesario para un fin”, Y Anticiparse, según Definiciones de *Oxford Languages* es “Hacer una cosa antes que otra persona o antes de lo previsto o actuar con mayor rapidez de reflejos que ella, previendo de antemano su reacción o respuesta.” Esto entonces supone una acción que evita que algo suceda. Mientras que Mitigar, según la RAE significa “Moderar, aplacar, disminuir o suavizar algo riguroso o áspero.” Por lo que se destaca el concepto de disminuir frente a evitar. Según Karlos Pérez, en el diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo de la Universidad del País Vasco, “La mitigación ha tendido a concentrarse en el objetivo de reducir la intensidad de las catástrofes o eventos desencadenantes de los desastres.” Entonces, se establece que la mitigación de incendios forestales es un conjunto de medidas para reducir las condiciones de vulnerabilidad ante amenazas frente a estos, y así disminuir los daños. Entendiendo a su vez que a través de estas medidas no se evitará que se cause un incendio forestal, pero sí, atenuar el impacto y las consecuencias que pueda tener en las personas, sus bienes y en el medio ambiente. Y además se le puede entregar a la mitigación una mirada como herramienta de desarrollo a través de acciones que duren en el tiempo y no sean solo por el momento del suceso.

1.3.2 El parque como espacio de mitigación

De acuerdo con la oportunidad que ofrece el espacio público para la gestión del riesgo, cabe destacar particularmente el uso de los parques conforme a las diversas posibilidades que entrega tanto en las funciones que pueden tener los espacios que lo componen como también los beneficios sociales que brinda a la comunidad. Por lo cual se pueden encontrar parques con funciones específicas y que cubran necesidades particulares ya sea de la sociedad o ecológicas. Así como plantean el Mgtr. Arq. Hugo Escobar y Mgtr. Arq. Federico Berdún:

La creciente necesidad de introducir otros usos en los parques urbanos dio lugar a unas nuevas tipologías de parque. La necesidad de establecer ordenes, de determinar jerarquías de circulación, de introducir espacios para funciones específicas dio lugar a la compartimentación del parque y a la zonificación de espacios para usos diversos, convirtiéndose en muchas ocasiones en parques temáticos dedicadas a especificidades muy concretas. La búsqueda de ideas globales que permitan esta zonificación da lugar a parques diseñados desde los recorridos o desde el orden en que se agrupan las distintas partes que lo componen (Moisset y Paris, 2005, p. 74)

Así también en esta nueva visión de los parques se puede identificar la oportunidad de incorporar estrategias para la gestión del riesgo ante desastres mediante componentes espaciales que permiten hacer uso del espacio público, pero también al momento que ocurra un suceso, estos elementos puedan contribuir a atenuar los efectos de un desastre siendo el parque una herramienta de respuesta ante una amenaza.

Por ejemplo, la oficina ELEMENTAL desarrolla el Parque Fluvial de Constitución después del terremoto y tsunami del 27F. La finalidad de este parque es disipar la energía de un eventual tsunami en la zona costera de Constitución siendo su principal operación de diseño un bosque de mitigación: una masa arbórea que actúa como barrera de contención disipando la fuerza del agua ante un tsunami. Entendiendo la fuerza del agua como la principal amenaza y que este fenómeno no se podrá evitar, pero si disminuir el impacto que tendrá este en el territorio. Entregando a la vez espacios para el desarrollo social a través de infraestructura y equipamientos culturales. (Figuras 3 y 4)

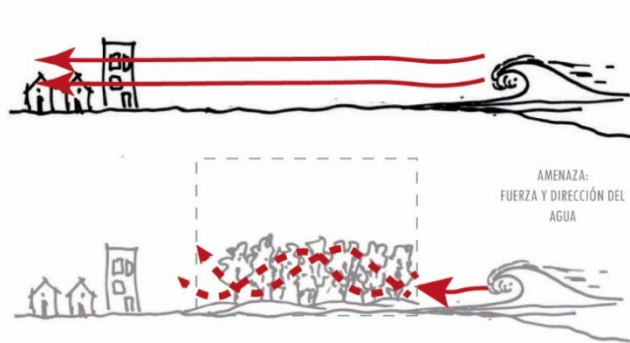


Figura 3: Imagen esquemática del efecto del parque de mitigación ante un posible tsunami.

Fuente: Elaboración propia extraída de <https://www.archdaily.cl/cl/991590/espacios-publicos-amortiguadores-cual-es-el-futuro-de-los-bordes-costeros-en-chile>



Figura 4: Uso del espacio de mitigación para entregar beneficios sociales a través de equipamientos.

Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/991590/espacios-publicos-amortiguadores-cual-es-el-futuro-de-los-bordes-costeros-en-chile>

Por su lado, el proyecto *The Big U* en Manhattan diseñado por la Oficina de arquitectura BIG es un sistema de protección que además de proteger a la ciudad contra las inundaciones y las aguas pluviales, proporciona beneficios sociales y ambientales a la comunidad, y promueve un espacio público mejorado (BIG, 2014) (figuras 5 y 6).



Figura 5: Proyecto responde a necesidades sociales promoviendo espacios públicos con diversos equipamientos para la comunidad. Fuente: <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/big-u.html>



Figura 6: Un mismo espacio diseñado para la mitigación ante inundación y aguas pluviales, y para el uso de la comunidad como espacio público. Fuente: <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/big-u.html>

Por lo tanto, mediante estos parques de mitigación, se busca que las ciudades o para efectos de esta investigación, zonas rurales, puedan autodefender el territorio a través de medidas tanto estructurales como no estructurales y así enfrentar el riesgo sin tener mayores efectos negativos entregando además beneficios y soluciones a problemas sociales, urbanos, y ecológicos en el espacio público.

TEMA

ESPACIOS DE MITIGACION ANTE INCENDIOS FORESTALES

En el mundo y en Chile han ocurrido una gran cantidad de incendios forestales. Si bien son eventos que se pueden evitar ya que las causas son por acción del ser humano, las circunstancias y la misma historia han demostrado que seguirán ocurriendo. Estos sucesos suelen ocurrir en zonas rurales y zonas de interfaz rural - forestal, las cuales no tienen una planificación territorial definida que permita controlar y ordenar los usos de suelo que actualmente son vulnerables ante un futuro incendio. Ocasionalmente en consecuencia una catástrofe que pone en riesgo bienes materiales, vidas humanas y animales; generando así un gran impacto tanto en la sociedad como a nivel económico y medioambiental. Por lo cual se hace necesario entonces que las ciudades estén preparadas para enfrentarse a estos desastres.

La mitigación de riesgos involucra la implementación de acciones y medidas destinadas a reducir el impacto de un desastre. Aunque no puede prevenir por completo la ocurrencia de un evento adverso ni eliminar por completo los daños, su propósito es amortiguar las consecuencias y minimizar las pérdidas. Por otro lado, la anticipación implica la toma de medidas preventivas antes de que el desastre ocurra, con el objetivo de evitarlo por completo. Sin embargo, en ciertos casos, como los incendios forestales, prevenirlos por completo puede resultar difícil debido a factores como las condiciones climáticas, actividades humanas y la vasta extensión de territorio en riesgo. Por lo tanto, la anticipación total puede ser un desafío, y la mitigación se convierte en una estrategia esencial para reducir el impacto de estos eventos.

Cabe mencionar que las zonas rurales también se encuentran desprovistas de espacios públicos y zonas de recreación. Al ser zonas pensadas solo para la producción de materias primas, sumado a la falta de planificación territorial, en muchas de estas áreas rurales no hay un aprovechamiento

del espacio para estos usos y sus habitantes no cuentan con accesibilidad a áreas verdes y parques, presentando así una desventaja con respecto a centros urbanos.

Debido a la gran cantidad de desastres en el mundo, hace un tiempo se comenzaron a diseñar estos espacios públicos que entreguen a la población la posibilidad de recrearse, hacer deporte, y diversos otros usos, pero que a la vez su diseño este pensado para que al instante que se presente una amenaza, pueda actuar frente a esta y atenuar los efectos negativos que podría generar en la población y en el espacio.

Entonces, estos espacios de mitigación deben ser diseñados para amortiguar la llegada de un incendio, es decir, responder de manera inversa a los riesgos presentes en el territorio ante este suceso mediante acciones y las soluciones espaciales necesarias para llevarlas a cabo.

Riesgo → Acción → Solución espacial

Riesgo	Respuesta – acción
Topografía en pendiente	Generar distancia hacia pendientes
Exposición a la radiación solar en laderas	Aumentar la humedad de sitios más expuestos y del ambiente
Escasez hídrica / Sequia	Aumentar la humedad, retener agua y mejorar accesos a fuentes de agua
Continuidad extensa de vegetación	Generar separaciones/ discontinuidad
Cercanía Vegetación combustible y densidad de la población, infraestructura crítica, etc. (Interfaz)	Separar la vegetación de la población e infraestructura pública
Red de caminos deficientes para el acceso de equipos de emergencia	Crear nuevas vías accesibles de longitudes óptimas para el acceso de equipos de emergencia

Figura 7: Tabla de ejemplo de riesgos y respuestas ante un incendio forestal. Fuente: Elaboración propia

LUGAR

Santa Juana, VIII Región, Chile.

Santa Juana se ubica en la Provincia de Concepción, al interior de la región del Biobío. Su superficie comunal es de 731 km², y su población es de 13.749 habitantes, de los cuales el 69,8% habitan la zona urbana y el otro 30,2%, la zona rural. La población de la comuna corresponde al 0,68% de la población regional.

Paisaje y Ecología

El territorio está configurado por extensos relieves montañosos, sobre todo hacia el suroeste en la cordillera de Nahuelbuta, y el 70% de la superficie comunal está cubierta por plantaciones forestales, por lo cual, y en conjunto a las fuertes pendientes y quebradas que se intensifican a partir de la cota 120, se puede apreciar un territorio configurado por amenazas frente a la ocurrencia de incendios forestales. Sumando también, las altas temperaturas en los meses de diciembre, enero y febrero, lo cual disminuyen la humedad de los suelos y aumentan la sequía; y además de los vientos extremos, que hacen aún más vulnerable al territorio ante los riesgos.

En la cordillera de Nahuelbuta se intensifican las precipitaciones, lo cual, debido a sus quebradas en dirección al centro urbano y los suelos irregulares de las zonas rurales, generan diversos problemas de inundación en las temporadas de invierno.

Por lo tanto, se puede decir que la continuidad de la vegetación forestal, la presencia de pendientes moderadas y abruptas, y las condiciones climáticas extremas, son factores que ponen en peligro al área rural de Santa Juana.

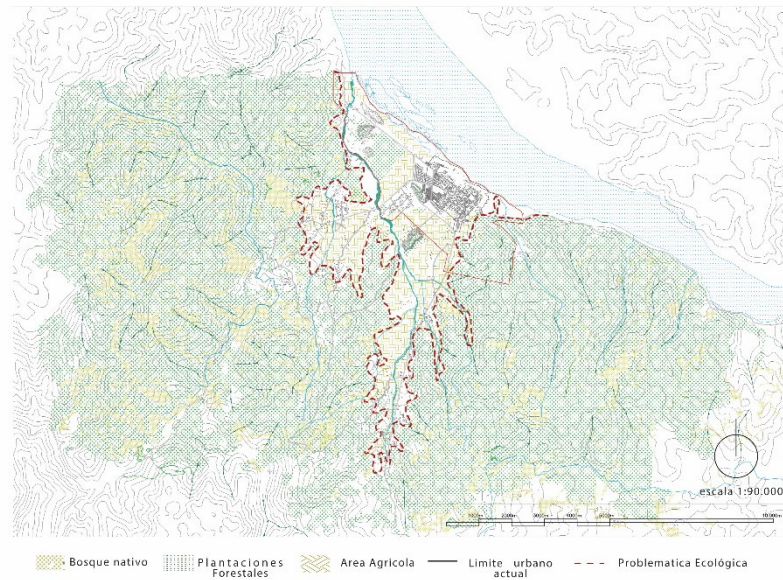


Figura 8: Cartografía ecológica Santa Juana. Elaboración propia

Urbano

Se identifican solo cuatro vías predominantes y en buen estado que conectan el área rural con el centro urbano de la comuna, y con otras zonas cercanas como San Pedro de la paz y Concepción. Además, el resto de las circulaciones dentro del área rural se configuran por caminos irregulares y discontinuos ocasionando menor acceso a ciertos sectores.

También, es importante mencionar la configuración heterogénea de la superficie, donde la población rural convive directamente con la vegetación forestal del territorio.

Por lo tanto, existe una desconexión de los habitantes rurales, quienes representan el 32% de la población, con el centro urbano generando que los tiempos de traslado para hacer uso de los equipamientos y servicios son de gran magnitud, sobre todo en el momento de emergencias, los equipos necesarios y la evacuación tardan un mayor tiempo por dicha desconexión. Además, no

existen límites establecidos entre suelos forestales y habitacionales, por lo cual aumenta el riesgo ante un posible incendio forestal.

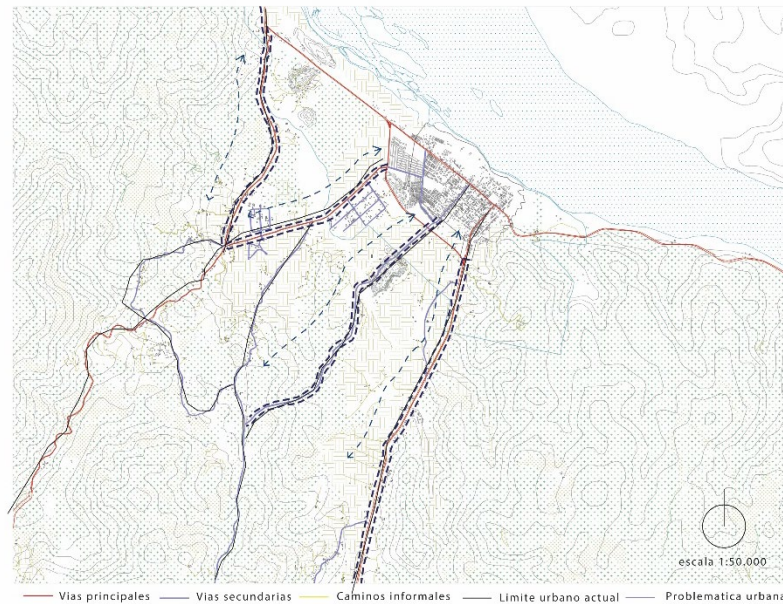


Figura 9: Cartografía Urbana Santa Juana. Elaboración propia

Social

La zona rural de Santa Juana se caracteriza por su actividad agrícola, de la que sus habitantes se sustentan económicamente. Producto de ello también son características sus fiestas costumbristas, las que se realizan casi todos los meses del año en la plaza de armas de la ciudad. Siendo así un potencial proveedor de servicios turísticos del Gran Concepción. Además, vale decir que la ubicación de todos los espacios públicos existentes se encuentra dentro del área urbana, la cual compone solo el 1,49% de la superficie total comunal.

Por lo tanto, se identifica una desventaja para los habitantes de la zona rural con respecto al centro urbano debido a su falta de espacios públicos, equipamientos y servicios básicos. Siendo

importante la necesidad de espacios sociales para desarrollar la oportunidad de actividades turísticas por medio de su identidad agrícola.

Además, cabe mencionar la falta de servicios como el agua para la extinción de incendios forestales, siendo un territorio vulnerable ante estos riesgos.

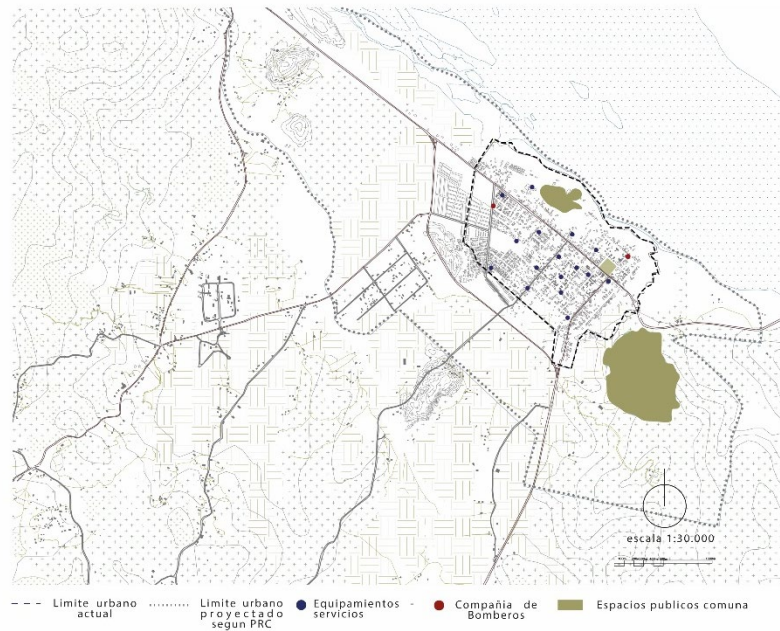


Figura 10: Cartografía Social Santa Juana. Elaboración propia

Histórico - Incendios forestales

A lo largo de la historia de Santa Juana, han ocurrido grandes incendios forestales afectando a un gran porcentaje de la población. Para la comuna se tiene un total de 170 eventos puntuales y 2 incendios de grandes magnitudes con una superficie total afectada de 987 ha desde el 2011 al 2017. Cabe mencionar que desde el año 2015 la magnitud de los incendios ha incrementado, aumentado en superficie, lo cual se podría relacionar a las altas temperaturas en los meses de verano, con promedios máximos sobre los 35°C.

Incendios forestales 2022 – 2023

En el mes de diciembre del año 2022 y en el mes de febrero 2023, Santa Juana sufrió los incendios forestales de mayor magnitud en su historia llamados Santa Ana y San José, resultando dañado una extensión de 75.000 impactando directamente a unas 4.000 personas aproximadamente a través de la pérdida de hogares, animales y fuentes laborales (Anexo 1).

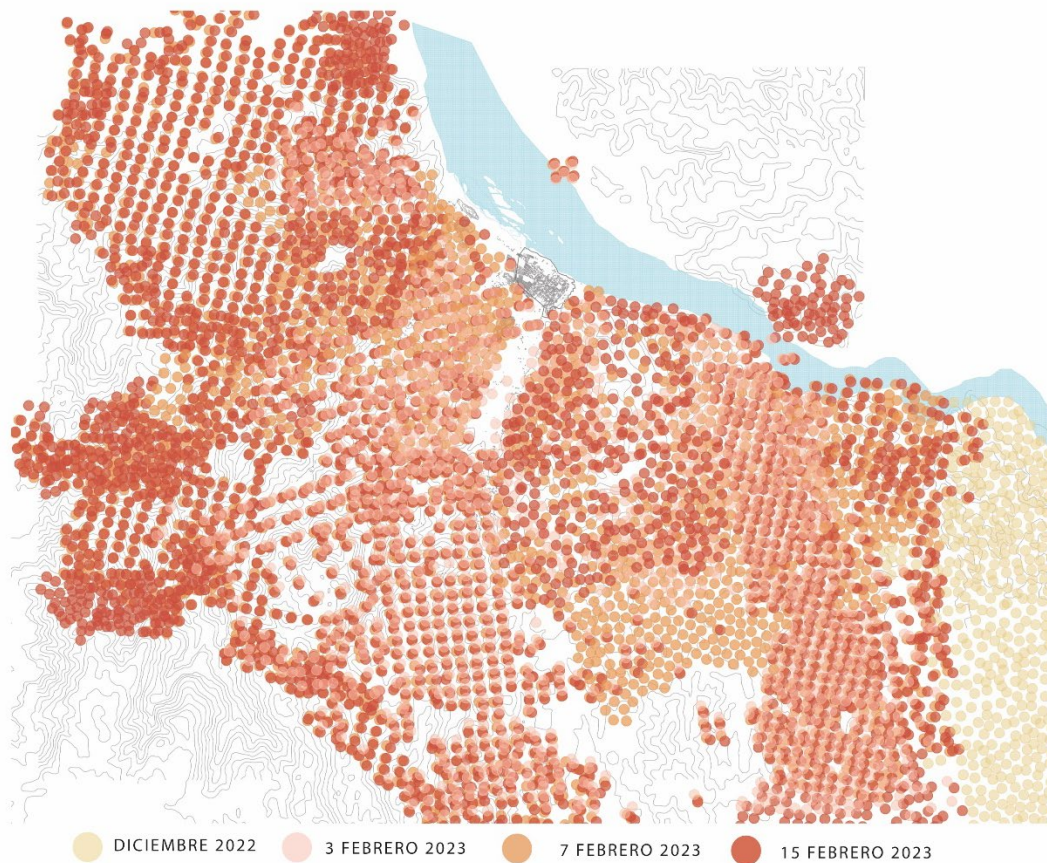


Figura 11: Cartografía Incendios 2022-2023. Elaboración propia

CASO

Parque de Mitigación de Incendios Forestales

En busca de entregar espacios para actividades recreativas, turísticas, comerciales y deportivas a la zona rural de Santa Juana, y a su vez una solución a las diversas amenazas y vulnerabilidades del territorio rural frente a incendios forestales, se plantea un Parque de mitigación que contará con espacios para el desarrollo de la comunidad mediante equipamientos públicos, reforestación de vegetación nativa y elementos en el paisaje que contribuyan a atenuar el impacto de un posible incendio forestal.

Este parque abarcará el interfaz rural - forestal existente como zona a intervenir abordando las problemáticas presentes en él para su configuración como lo son la fragmentación y pérdida de ecosistemas, el déficit de áreas verdes, la desconexión con el centro urbano, el riesgo de incendio forestal por la existencia de grandes pendientes, y la extensa superficie cubierta por monocultivos forestales y su directa convivencia con la densidad poblacional existente. Estas se abordarán mediante estrategias de diseño que puedan responder tanto a la composición de nuevos espacios públicos como también a la gestión del riesgo.

Como referencia, El anillo de protección y Parque Concepción cota 50, diseñado por Andrea Morales (2019), es un proyecto de paisaje diseñado para la mitigación de incendios forestales ubicado en Cerro Caracol, Concepción. Mediante un tratamiento de borde se consolida esta infraestructura verde en beneficio de la población en cuanto a su carácter público como de gestión del riesgo generando espacios conectores entre parches existentes, con el centro urbano y barrios residenciales tanto proyectados como consolidados. En este proyecto se pueden identificar diversas estrategias que responden con doble vocación tanto a la mitigación del riesgo como a la necesidad de nuevos espacios públicos. Por ejemplo, se utilizan las vertientes y quebradas para acumular el agua y utilizarla como parte del espacio público, en zonas de baño, pero también

entregando la opción de utilizarlas para la extinción de incendios. También se generan nuevas rutas vehiculares y peatonales para conectar distintos puntos de la ciudad entre sí y que a su vez están pensados como cortafuego en quebrada para cortar el efecto de las pendientes en los incendios (Anexo 2).

Concorde a lo anterior, y respondiendo a las problemáticas que pretende responder este Parque de mitigación, se aplicaran estas estrategias como parte programática del espacio. Ya sea vías vehiculares, ciclovías y peatonales que permitan conectar y a la vez generar cortafuego para la mitigación, como también el aprovechamiento de las aguas en las vertientes para utilizarlas como parte del espacio público y que respondan en el momento de una emergencia, a la necesidad del acceso fuentes de agua para combatir el fuego.

Por otra parte, De acuerdo con las normativas de Australia y la investigación de González y March (2014), hay diversas medidas de diseño en el espacio que se aplican para mitigar el riesgo de incendios forestales como el manejo de la vegetación, la gestión de densidad, ubicación y tipo de estructuras, la protección de infraestructura y usos de suelo de mayor vulnerabilidad, consideración de la disponibilidad, capacidad, ubicación y tiempos de viaje de los servicios de emergencia, la facilitación del acceso y egreso eficiente de los servicios de emergencia y la disponibilidad de agua para combatir incendios (Anexo 3). Por lo cual se integrarán estas medidas en los diversos espacios públicos que compondrán el parque mediante estrategias proyectuales.

El parque de mitigación de incendios forestales Santa Juana se compone de una franja cortafuego emplazada en la cota 80 del territorio comunal. Tiene una extensión de 21,8 Km y 2.228.863 m².

Cartera de proyectos	m ²
Franja de mitigación	2.228.863 m ²
Nuevas vías	595.294 m ²
Parque Huallerehue	111.042 m ²
Parque Urbano Curali	65.000 m ²
Parque Tricauco	67.750 m ²

Figura 12: Tabla de áreas proyecto. Elaboración propia



Figura 13: Plan maestro. Elaboración propia

ESTRATEGIAS PROYECTUALES

Para efecto de este proyecto, se determinaron parametros de problemáticas/riesgos ecológicas, urbanas y sociales, acción y diversas variables de operaciones de diseño. Cada parametro de problemática/riesgo se solucionará con una o mas acciones, las cuales llevaran a las variables de operaciones de diseño (Anexo 4).

Estrategia Ecológica:

1. Separar el monocultivo y la población en riesgo a través de un borde seguro

Se busca generar una discontinuidad del material combustible como lo son las plantaciones forestales para disminuir el riesgo de inicio y propagación de incendio forestal mediante infraestructura que genere distancia y a la vez que pueda entregar espacios de conexión, como las distintas vías de circulación, y espacios con equipamientos para el uso de la comunidad.

1.1 Separar el monocultivo forestal de superficie en riesgo a través del emplazamiento en el limite

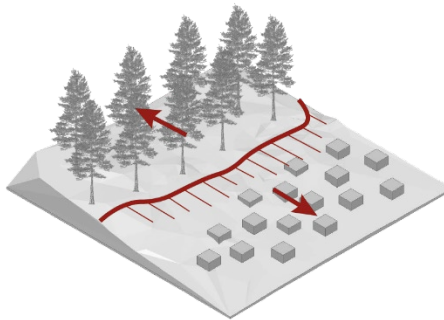


Figura 14: Esquema estrategia. Elaboración propia

1.2 Separar el monocultivo forestal de superficie en riesgo a través de un conjunto de circulaciones

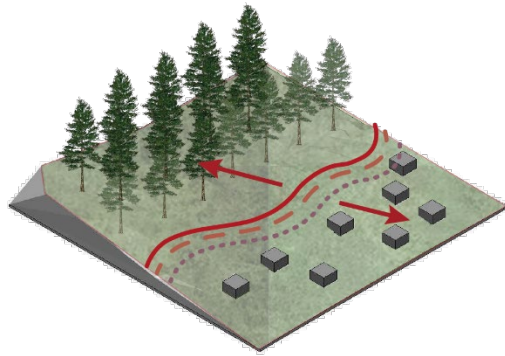


Figura 15: Esquema estrategia. Elaboración propia

a. Se separará a través de vías vehiculares, ciclovías y vías peatonales perimetrales.

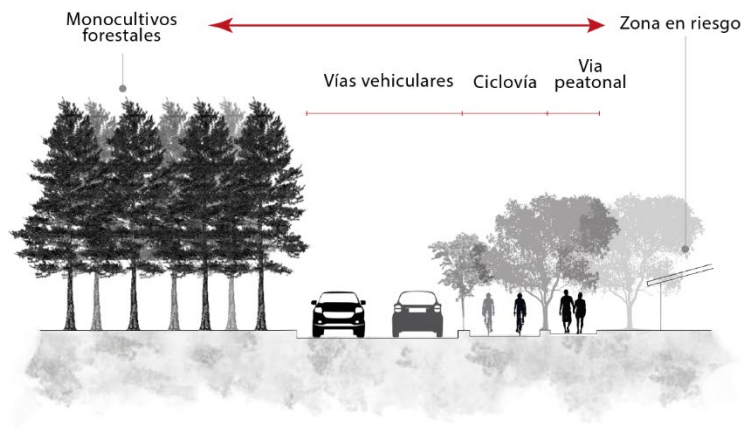


Figura 16: Esquema estrategia. Elaboración propia

1.2 Separar el monocultivo forestal de superficie en riesgo a través de una franja segura

Para generar distancia y generar discontinuidad de material combustible hay 3 tipos de tratamiento del espacio. La primera, son los cortafuegos, donde se extrae todo tipo de material vegetal y

mineral del suelo a través de obras menores como pavimentación del suelo. En segundo lugar, está la franja libre de vegetación, en la que se elimina toda plantación arbórea y arbustiva, y, por último, la franja corta combustible, en la que existe vegetación con características resistentes al fuego (Anexo 5) controlada con distancias y eliminación de excesos a través de la poda.

a. Cuando la densidad próxima sea de **1 a 5 casas/ km²** se separará a través de una franja **cortacombustible** de **20 metros** de ancho, una franja **libre de vegetación** de **20 metros** de ancho y una franja **cortafuego** de **20 metros** de ancho.

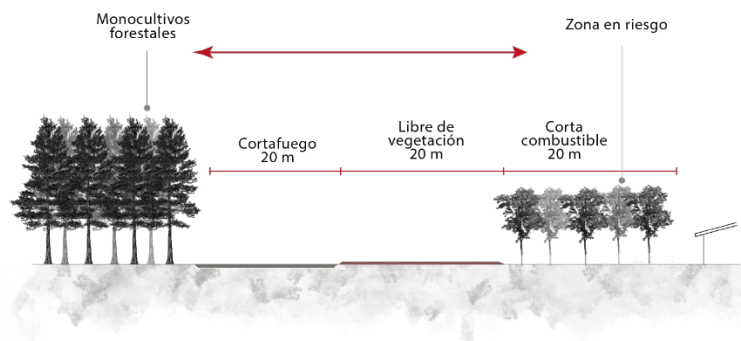


Figura 17: Esquema estrategia social. Elaboración propia

b. Cuando la densidad próxima sea de **5 a 30 casas/ km²** se separará a través de una franja **corta combustible** de **60 metros** de ancho, una franja **libre de vegetación** de **40 metros** de ancho y una franja **cortafuego** de **30 metros** de ancho.

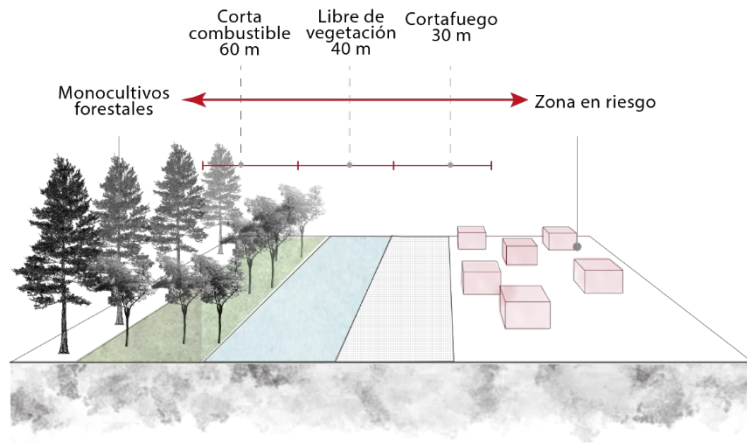


Figura 18: Esquema estrategia. Elaboración propia

c. Cuando la densidad próxima sea de **31 casas / km² o más** se separará a través de una franja **corta combustible** de **80 metros** de ancho, una franja **libre de vegetación** de **30 metros** de ancho y una franja **cortafuego** de **60 metros** de ancho.

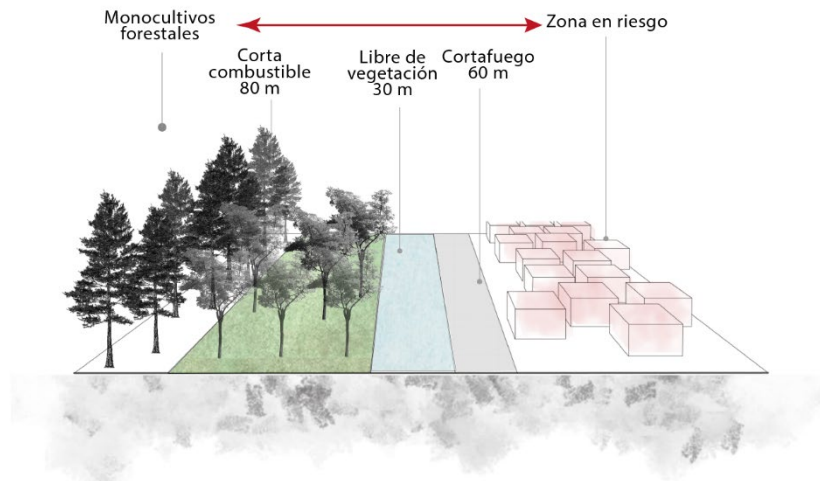


Figura 19: Esquema estrategia. Elaboración propia

2. Separar a la densidad poblacional del material combustible a través de un borde seguro

2.1 Separar a la densidad poblacional del material combustible a través de una red de circulaciones

a. Cuando la densidad próxima sea de **5 a 30 casas/ km²** se separará a través de **vías vehiculares y ciclovías perimetrales**

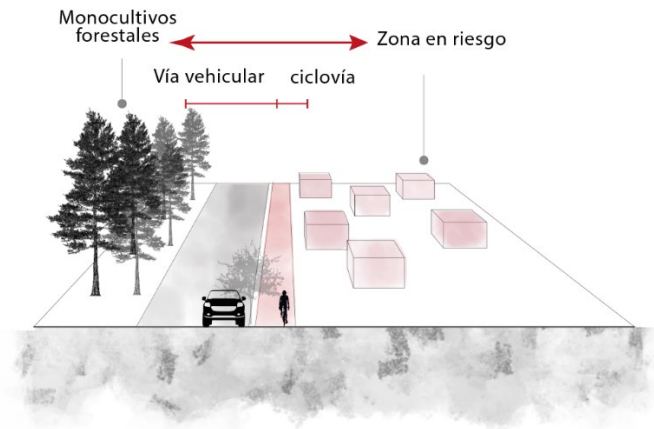


Figura 20: Esquema estrategia. Elaboración propia

b. Cuando la densidad próxima sea de **31 casas / km² o más** se separará a través de **vías vehiculares, ciclovías y vías peatonales perimetrales**

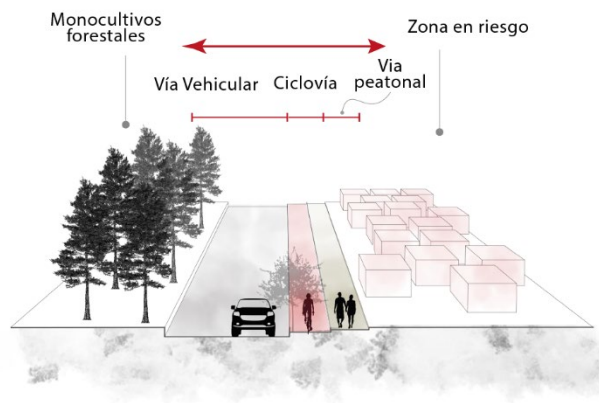


Figura 21: Esquema estrategia. Elaboración propia

3. Humidificar las laderas expuestas a la radiación solar a través del Aprovechamiento de escorrentías

Se busca aumentar la humedad de las superficies expuestas a altas temperaturas para disminuir la probabilidad de ignición y regenerar las que ya están dañadas por la sequía aprovechando la morfología montañosa del terreno a través de un sistema en el que se utilizarán las aguas lluvias por medio de la captación, almacenamiento y una red que reparta el agua captada por regadío. Las superficies para intervenir se clasificaron según la cantidad exposición a la radiación a lo largo de un año: Sin exposición corresponde a las que no reciben radiación solar durante todo el año, baja exposición son las que gran parte del año no reciben radiación solar, alta exposición son las que reciben radiación solar gran parte del año y máxima exposición, las que reciben radiación solar durante todo el año.

3.1 Humidificar las laderas expuestas a la radiación solar a través del Aprovechamiento de escorrentías

a. En las laderas **sin exposición** a la radiación solar se humidificará a través de un **sistema de captación de aguas lluvias** en las quebradas para luego almacenarlas.

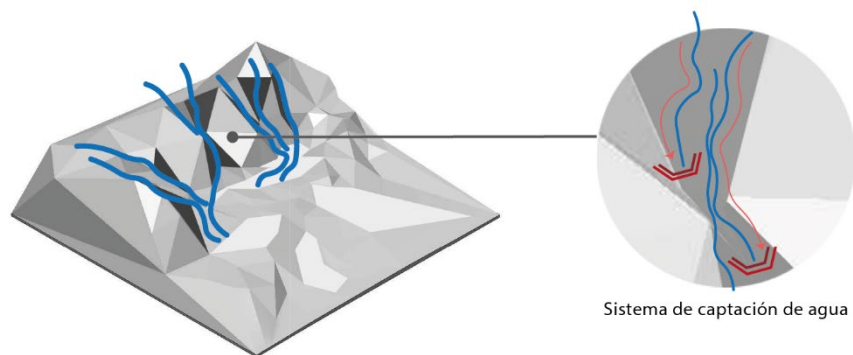


Figura 22: Esquema estrategia. Elaboración propia

b. En las laderas con **baja exposición** a la radiación solar se humidificará a través de un **sistema de captación de aguas lluvias** en las quebradas y mediante **estanques de almacenamiento de agua** para aumentar la humedad en el ambiente en tiempos de altas temperaturas y, además, entregando la posibilidad de utilizar el agua para la extinción de incendios.

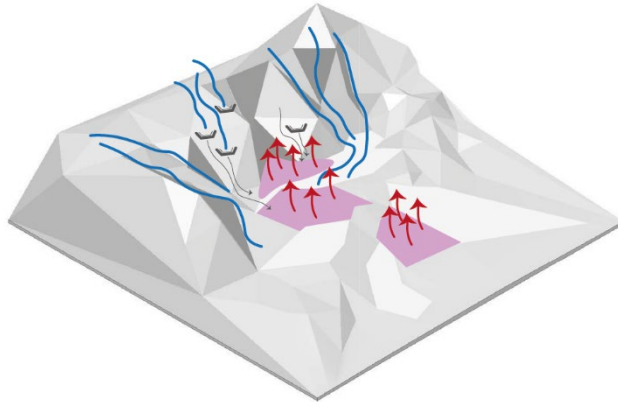


Figura 23: Esquema estrategia. Elaboración propia

c. En las laderas con **alta exposición** a la radiación solar se humidificará a través de **estanques de almacenamiento de agua y redes de regadío** para aumentar la humedad en el ambiente en tiempos de altas temperaturas, así disminuir la probabilidad de ignición y, además, entregando la posibilidad de utilizar el agua para la extinción de incendios.

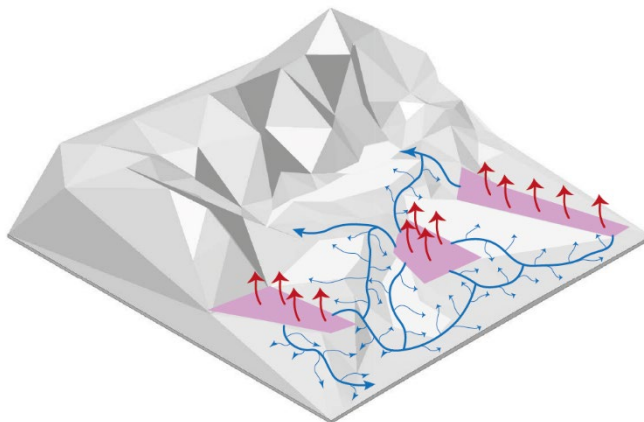


Figura 24: Esquema estrategia. Elaboración propia

d. En las laderas con **máxima exposición** a la radiación solar se humidificará a través de **una red de regadío** para aumentar la humedad en el suelo y disminuir la probabilidad de ignición.

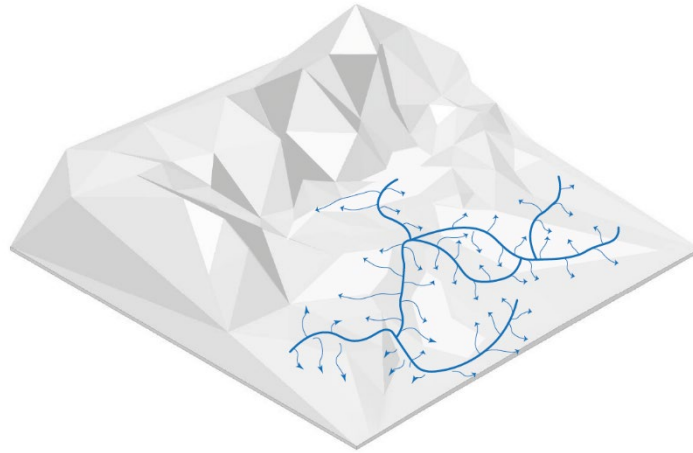


Figura 25: Esquema estrategia. Elaboración propia

4. Regenerar área de suelo erosionado por presencia de monocultivo forestal a través de un sistema de humidificación del suelo

Se busca recuperar la humedad y suelo nativo para disminuir los efectos negativos de las plantaciones exóticas en el ecosistema mediante un sistema de regadío con agua captada a través de aguas lluvias en las quebradas, y la reforestación de vegetación que tenga la capacidad de absorber mucha humedad, y así no consumir la del suelo y poder aumentar el tiempo de propagación de un posible incendio forestal (Anexo 6)

4.1 Regenerar el suelo erosionado por presencia del monocultivo forestal a través del aprovechamiento de escorrentías

a. Se regenerará el suelo erosionado a través de una **red de regadío** con el agua lluvia captada.

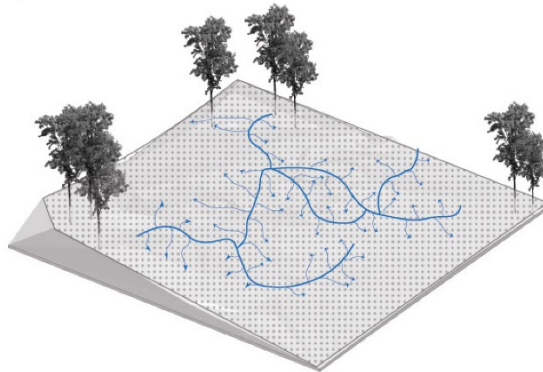


Figura 26: Esquema estrategia. Elaboración propia

5. Separar la pendiente y la población en riesgo a través de un borde seguro

Se busca disminuir el riesgo ante incendios forestales generando un corte en el lugar donde comienzan las pendientes separando esta y la población en riesgo a través de elementos que contribuyan a esta distancia y puedan ser utilizados para otras necesidades, ya sea conexión, espacios recreativos u otros. Según la clasificación de tipos de pendiente: Baja (0 – 20%), Moderada (21 – 39%) o Abrupta (40%<) y el riesgo que implique cada una, la operación de diseño en cuanto a longitud de separación va a variar.

5.1 Separar la pendiente y la población de riesgo a través del emplazamiento en la cota limite.

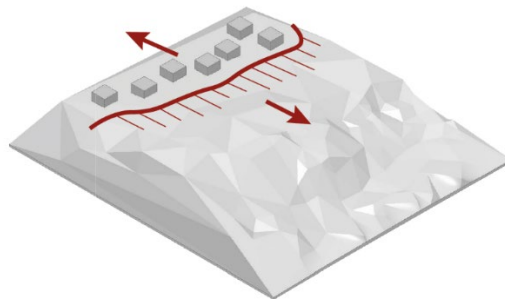


Figura 27: Esquema estrategia. Elaboración propia

5.2 Separar la pendiente y la población en riesgo a través de un conjunto de circulaciones

a. Cuando exista **pendiente moderada y abrupta** se separará a través de **vías vehiculares, ciclovías y vías peatonales perimetrales**

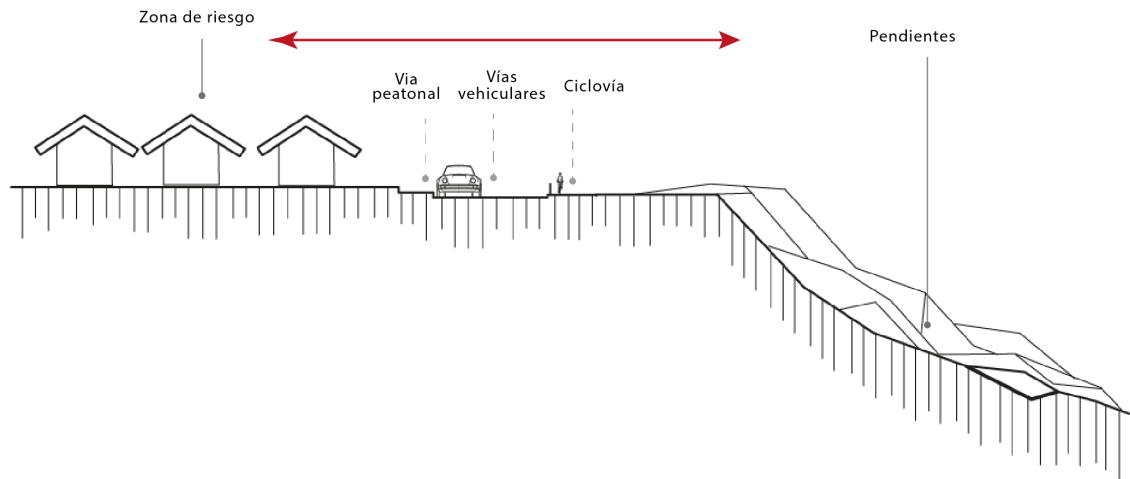


Figura 28: Esquema estrategia. Elaboración propia

5.3 Separar la pendiente y la población en riesgo a través de una Franja segura

Para generar distancia y generar discontinuidad de material combustible hay 3 tipos de tratamiento del espacio. La primera, son los cortafuegos, donde se extrae todo tipo de material vegetal y mineral del suelo a través de obras menores como pavimentación del suelo. En segundo lugar, está la franja libre de vegetación, en la que se elimina toda plantación arbórea y arbustiva, y, por último, la franja corta combustible, en la que existe vegetación con características resistentes al fuego (Anexo 4) controlada con distancias y eliminación de excesos a través de la poda.

a. Cuando exista una **pendiente moderada** se separará a través de una **franja cortafuego** de **20 metros** de ancho, una **faja libre de vegetación** de **20 metros** de ancho y otra **franja corta combustible** de **60 metros** de ancho.

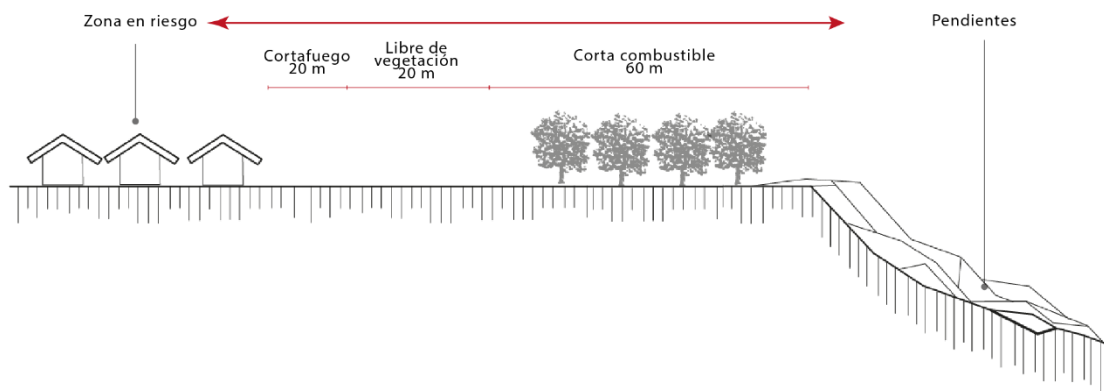


Figura 29: Esquema estrategia. Elaboración propia

b. Cuando exista una **pendiente abrupta** se separará a través de una **franja cortafuego** de **60 metros** de ancho, una **faja libre de vegetación** de **30 metros** de ancho y otra **franja corta combustible** de **80 metros** de ancho.

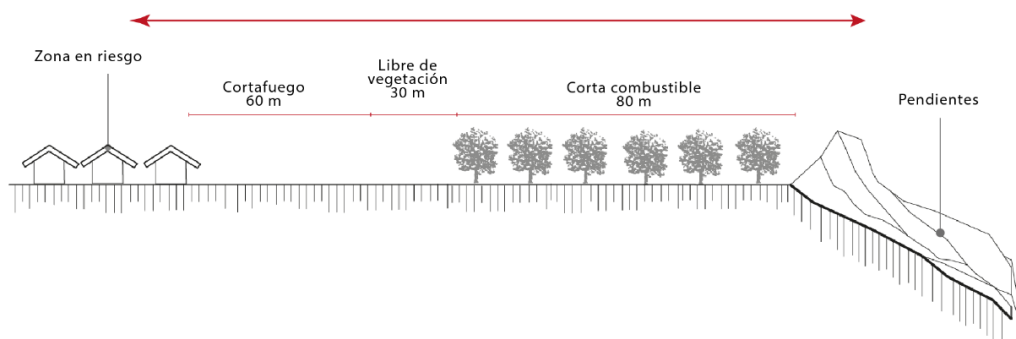


Figura 30: Esquema estrategia. Elaboración propia

Estrategia Urbana:

1. Conectar asentamientos rurales con el centro urbano a través de un conjunto de circulaciones

Se busca disminuir la desconexión existente de la zona rural a la zona urbana para así acortar los tiempos de traslado y mejor acceso a equipamientos y servicios presentes en el centro de la ciudad. Además de reducir el tiempo de llegada y mejorar los accesos de equipos de emergencia.

a. Cuando la densidad próxima sea de **31 casas / km² o más** se conectará a través de **vías vehiculares, ciclovías y vías peatonales articuladoras**.

Estrategia Social:

1. Conectar a la población rural con espacios públicos consolidados a través de un sistema de infraestructura pública

De acuerdo con la falta de espacios públicos en las zonas rurales, se busca entregar mejor acceso a estos a través de zonas donde puedan encontrarse como comunidad y permitir el desarrollo del turismo en estas localidades.

1.1. Conectar a la población rural a través de **áreas verdes y equipamiento recreativos**, tales como plazas, zonas de juegos infantiles, parques deportivos, anfiteatro, explanada costumbrista.

1.1.1 Rescatar identidad rural a través de la agricultura otorgando espacios necesarios para llevar a cabo las distintas actividades productivas de una manera colectiva.

1.1.2 Potenciar tradiciones Folclóricas a través de las costumbres y otorgando espacios necesarios para llevar a cabo distintas actividades costumbristas de la zona.

Estrategia Materialidad

1. Uso de materiales no combustibles y que no contribuyan a la ignición de superficies tales como Ladrillo, hormigón, Hierro galvanizado, tierra, arcilla, grava o piedras.

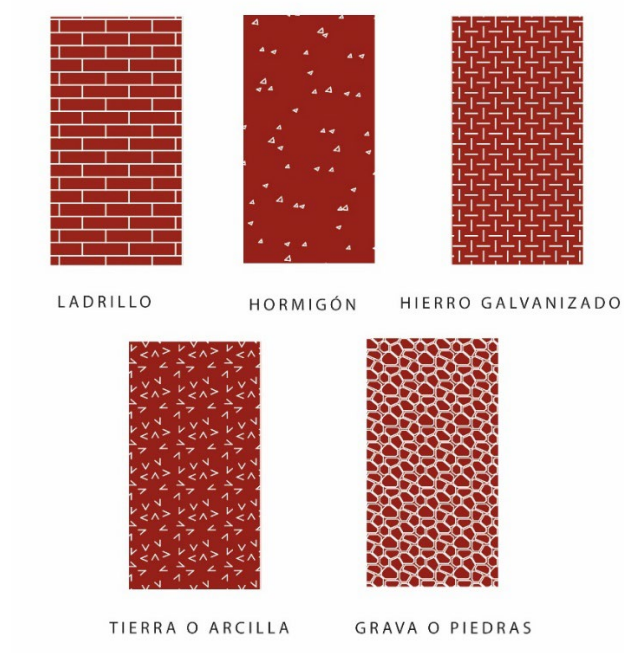


Figura 31: Esquema estrategia. Elaboración propia

Estrategias aplicadas en Santa Juana, VIII Región.

1. Separar población de riesgo de material combustible a través del emplazamiento en la cota 80.

Gran parte de la población se encuentra asentada entre la cota 40 y cota 80, y a partir de la cota 80 comienzan las grandes superficies de monocultivo forestal. Por lo tanto, para proteger a la población de incendios forestales, este parque se emplazará en la cota 80 (Anexo 7).

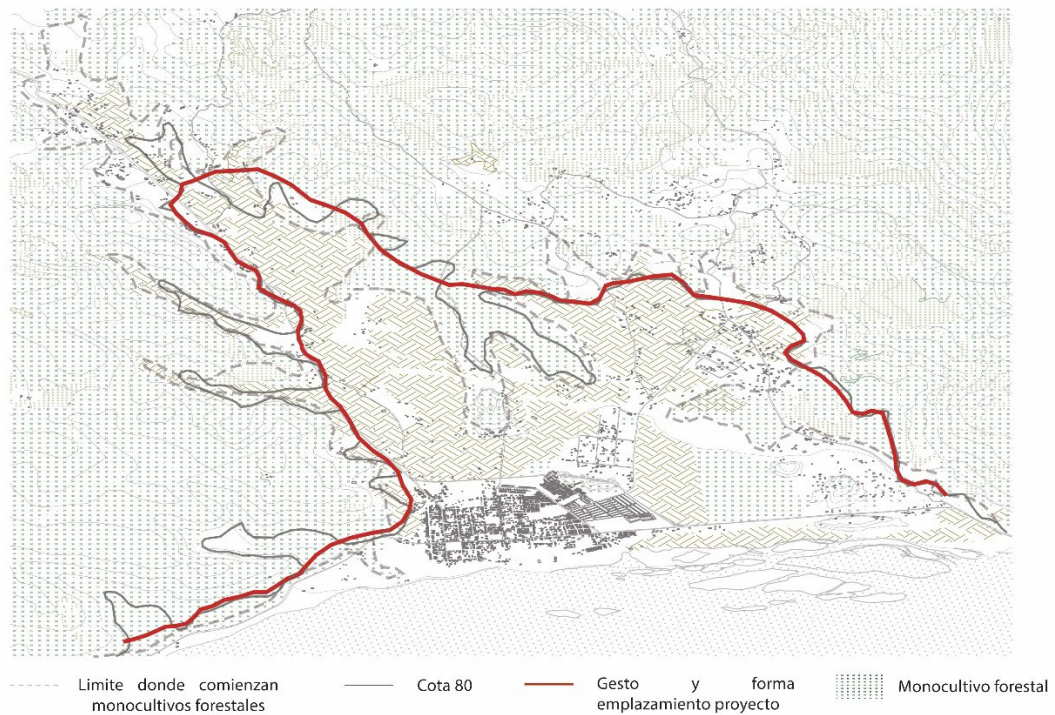


Figura 32: Esquema estrategia. Elaboración propia

2. Separar población de riesgo de material combustible a través de un conjunto de circulaciones.

2.1 Separar población de riesgo de material combustible a través de vías vehiculares, ciclovías y vías peatonales perimetrales.

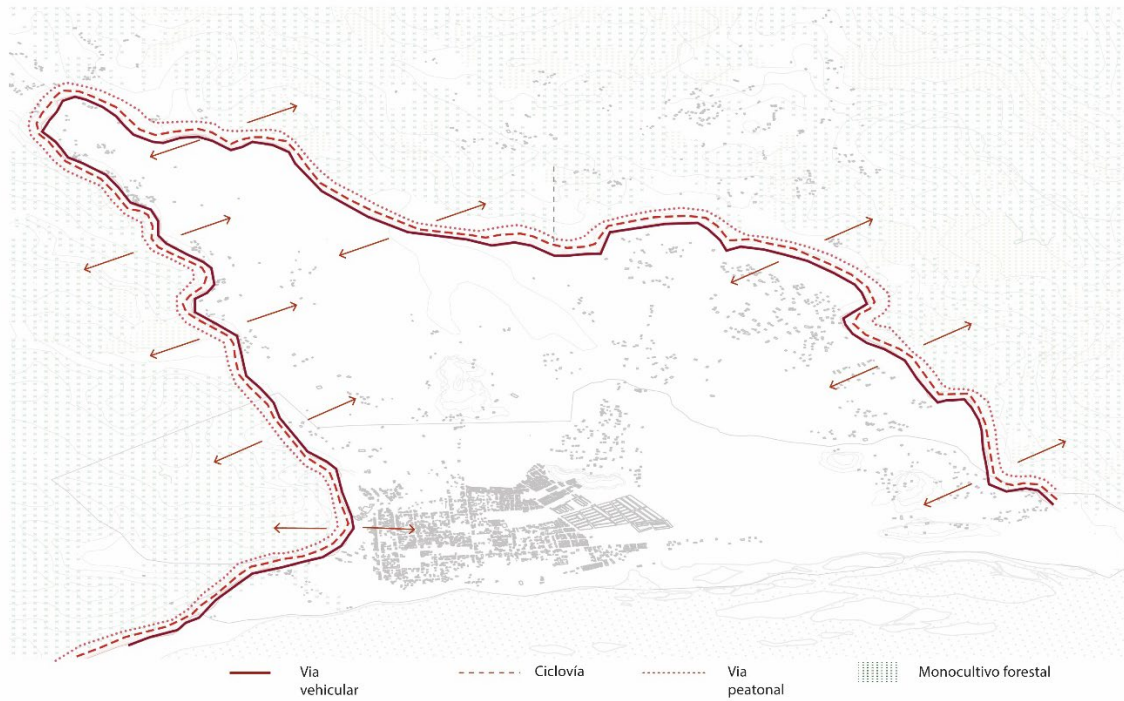


Figura 33: Esquema estrategia. Elaboración propia

3. Separar población de riesgo de material combustible a través de una franja segura.

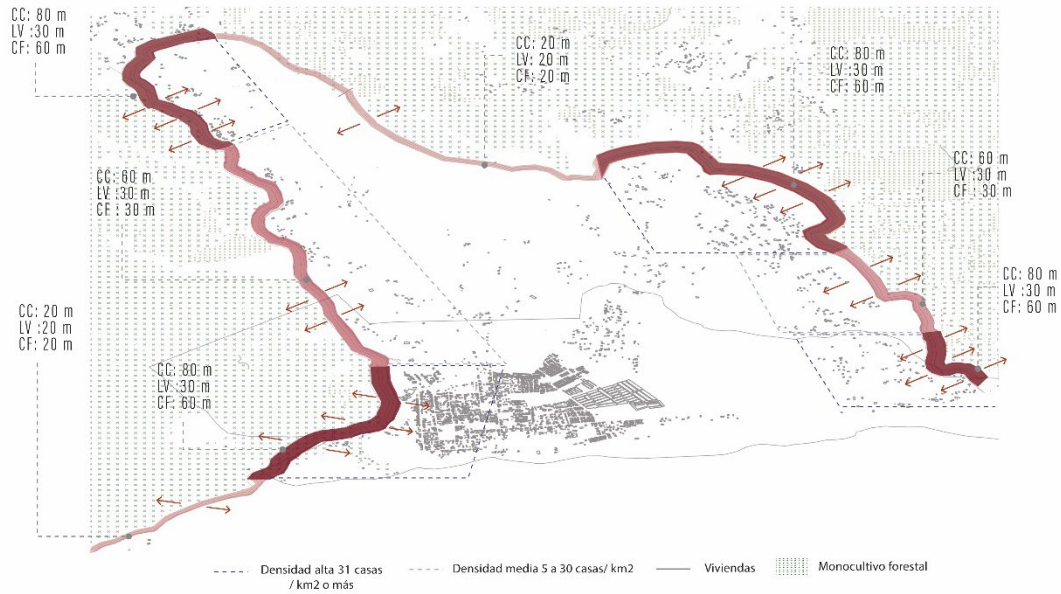


Figura 34: Esquema estrategia. Elaboración propia

4. Conectar a la densidad rural con el centro urbano a través de un conjunto de circulaciones

Con esto se disminuirán los tiempos de traslado hacia el centro urbano, y el traslado de equipos de emergencia. Además de garantizar una evacuación segura y eficiente en caso de incendio forestal (Anexo 8).

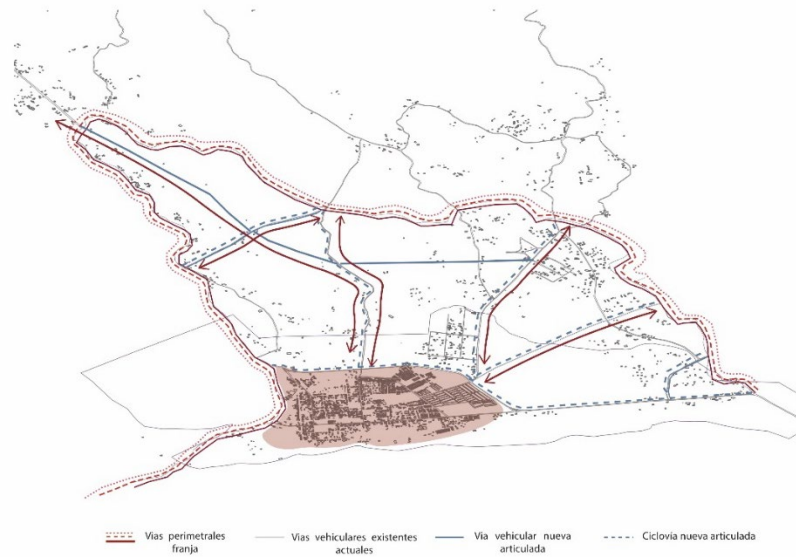


Figura 35: Esquema estrategia. Elaboración propia

7. Conectar a la población con espacios públicos a través de un conjunto de equipamientos deportivos y recreativos.

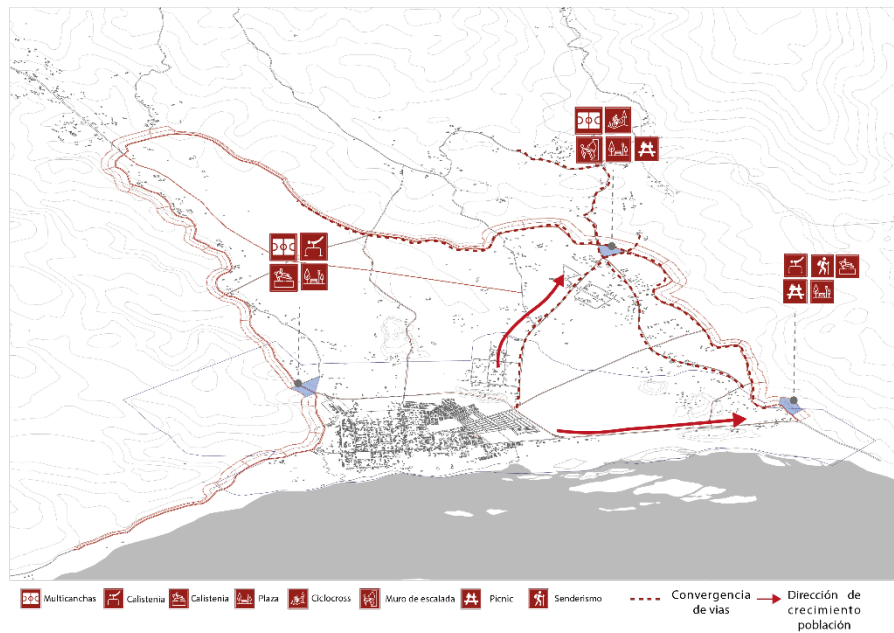
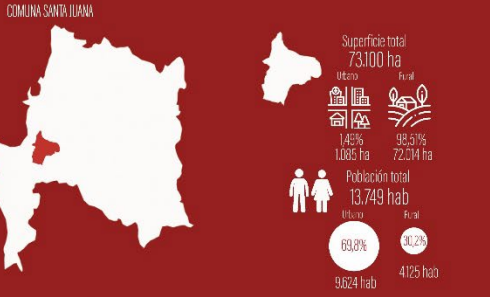


Figura 36: Esquema estrategia social 2. 1.b. Elaboración propia

LUGAR

SANTA JUANA, VIII REGION DEL BIOBIO, CHILE.



CONDICIONES CLIMATICAS

Temperatura con máximas en verano y mínimas en invierno. En la comuna de Maitencillo se observan las nevadas.

La pluviosidad anual es de 1.007,30 mm al año. La temperatura media anual es de 14,7°C siendo 30°C el promedio en verano y 2°C en invierno.

IDENTIDAD Y TURISMO

La identidad se genera a través de la historia y el patrimonio. Santa Juana es una comuna con un potencial importante de desarrollo turístico.

Sectores económicos secundarios

Agropecuaria	Industria
13,3%	1,7%

Actividades agrícolas

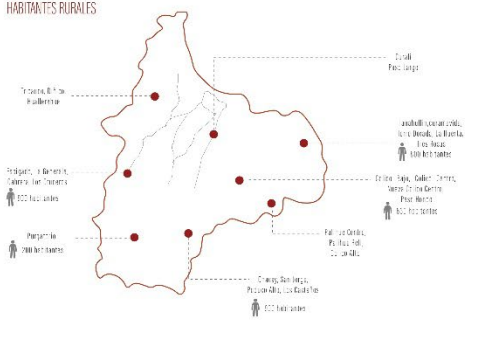
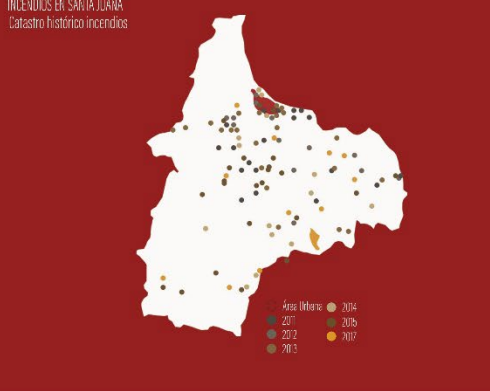
Frutales, Hortalizas, Frijol, Avena, Leguminas

Industria

Industria artesanal: Papel, Madera, Muebles, etc.

Eventos tradicionales de la comuna

San Juanito	San Juanito
Fiesta de la Virgen	Fiesta de la Virgen
Fiesta de la Virgen	Fiesta de la Virgen
Fiesta de la Virgen	Fiesta de la Virgen
Fiesta de la Virgen	Fiesta de la Virgen
Fiesta de la Virgen	Fiesta de la Virgen
Fiesta de la Virgen	Fiesta de la Virgen



ANÁLISIS ECOLÓGICO

DESCRIPCIÓN

El 20% de la superficie comunal está cubierta por bosques nativos.

La zona rural de la comuna presenta una gran variedad de tipos de bosques nativos y especies de flora y fauna silvestre, con una gran biodiversidad.

PROBLEMAS

- Deforestación forestal
- Falta de planes de manejo y conservación
- Quemas agrícolas y forestales
- Quemas agrícolas y forestales
- Quemas agrícolas y forestales

LEGENDA
● Bosque nativo ● Bosque nativo ● Bosque nativo ● Bosque nativo ● Bosque nativo

ANÁLISIS URBANO

DESCRIPCIÓN

La zona urbana de Santa Juana presenta una gran variedad de tipos de viviendas y una gran densidad de población.

La zona urbana de Santa Juana presenta una gran variedad de tipos de viviendas y una gran densidad de población.

PROBLEMAS

- Quemas agrícolas y forestales
- Quemas agrícolas y forestales
- Quemas agrícolas y forestales
- Quemas agrícolas y forestales
- Quemas agrícolas y forestales

ANÁLISIS SOCIAL

DESCRIPCIÓN

La zona rural de Santa Juana presenta una gran variedad de tipos de viviendas y una gran densidad de población.

La zona rural de Santa Juana presenta una gran variedad de tipos de viviendas y una gran densidad de población.

PROBLEMAS

Quemas agrícolas y forestales

CASO

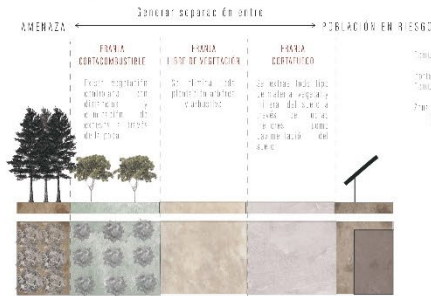
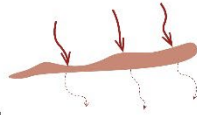
PARQUE DE MITIGACIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

PARQUES DE MITIGACIÓN

Espacio público que cumple la función de ser un lugar de recreación y contacto al bienestar de la comunidad y a la vez está diseñado para reducir el riesgo ante una catástrofe en el territorio que padece en gran medida los habitantes.

ESPACIO DEFENSIBLE

Área alrededor de viviendas o edificios donde se cumplen requisitos de manejo de la exposición y aislamiento cambiados es para reducir el riesgo de incendios forestales.



USUARIO

HABITANTES DE ZONAS RURALES

- Tradiciones y costumbres
- Desorientación con zonas urbanas por grandes distancias
- Falta de planificación
- Espesores de servicios básicos
- Inexistencia de equipamientos en áreas recreativas y centros pluviales

ESPACIOS PÚBLICOS RURALES

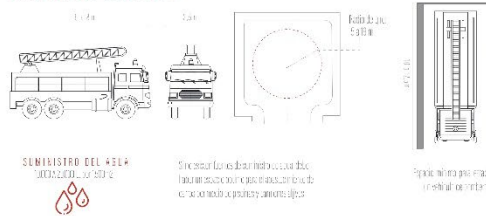
La formalización o creación de espacios públicos en estas lugares contribuye a generar espacios de reunión dentro de las localidades rurales, sin la distancia de la ciudad y con características propias de su modo de habitar, costumbres y necesidades.



ESTRATEGIAS PARA UNA MEJOR RESPUESTA FRENTE A UN INCENDIO

ESPACIOS ACCESIBLES PARA COMBATIR LA EMERGENCIA

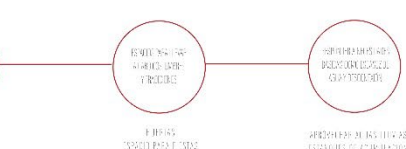
ACCESO VEHICULOS DE EMERGENCIA



USO DE VEGETACION CON CARACTERISTICAS QUE REDUZCAN LA POSIBILIDAD DE IGNIACION

- RESISTENCIA AL FUEGO:** Las plantas con hojas gruesas y azules con hojas verticales.
- ALTA HUMEDAD:** Las plantas con textura gruesa con hojas verticales con las plantas con corteza fina.
- ALTA ALTURA:** Las plantas más altas, que sean más inflamables por tener cortezas de combustible.

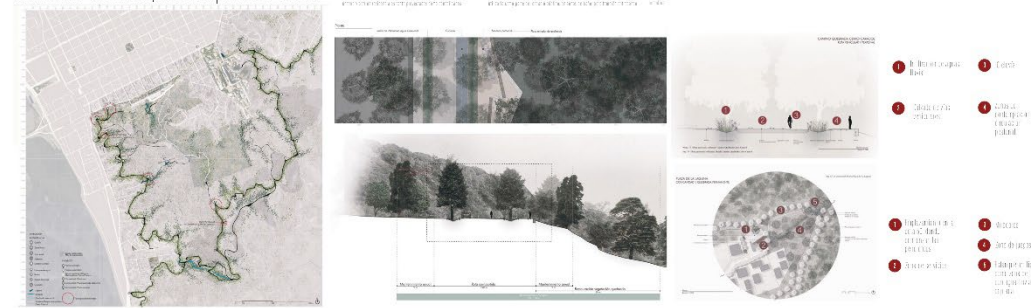
- ALTA ALTURA:** Las hojas anchas, planas y más gruesas y que sean más blancas y cortadas como las hojas verticales de las plantas con cortezas gruesas.
- ALTA ALTURA:** Las plantas que estén bien adheridas a los troncos y que sean más inflamables, es más difícil quemarlas y se seque por el aislamiento.
- ALTA ALTURA:** Las plantas con altas cortezas de resistencia a quemar, que sean más inflamables que contribuyen a la inflamabilidad de una planta.



- INTERROMPER LA CONTINUIDAD DEL COMBUSTIBLE:** Cominas y senderos para crear separación entre vegetación y zona a defender.
- USO DE MATERIALES COMO LADRILLO, PIEDRA, TIERRA, HORMIGÓN Y HIERRO GALVANIZADO.**
- USO DE GRABA, PIEDRA, ARCILLA EN SUFLOS.**

REFERENTES

Mitigación Incendio Forestal Interfaz urbano - forestal Concepción Cota 50 | Andrea Morales MAPA



ESTRATEGIAS PROYECTUALES

OBJETIVO	1. Separación de microunidades forestales en superficie en riesgo a través de un borde seguro	2. Humidificar las adyacencias separadas a la rasca de solana a través del Aprovechamiento de subestructuras	3. Separar el pendiente y la población en riesgo a través de un borde seguro
-----------------	---	--	--

TIPO DE INTERVENCIÓN	ESTRUC. (ESTRUC. DE MONTAJE, ESTRUC. DE ALUMINIO, ESTRUC. DE ACERO)	PLANTAS (MADERAS, PLANTAS NATIVAS, PLANTAS EXÓTICAS)	OTROS (CERCA, CERCADO, CERCADO DE ALAMBRE, CERCADO DE CABLE, CERCADO DE CEMENTO, CERCADO DE HIERRO)
-----------------------------	---	--	---

TIPO DE INTERVENCIÓN	ESTRUC. DE MONTAJE (ESTRUC. DE MONTAJE, ESTRUC. DE ALUMINIO, ESTRUC. DE ACERO)	PLANTAS (MADERAS, PLANTAS NATIVAS, PLANTAS EXÓTICAS)	OTROS (CERCA, CERCADO, CERCADO DE ALAMBRE, CERCADO DE CABLE, CERCADO DE CEMENTO, CERCADO DE HIERRO)
-----------------------------	--	--	---

TIPO DE INTERVENCIÓN	ESTRUC. DE MONTAJE (ESTRUC. DE MONTAJE, ESTRUC. DE ALUMINIO, ESTRUC. DE ACERO)	PLANTAS (MADERAS, PLANTAS NATIVAS, PLANTAS EXÓTICAS)	OTROS (CERCA, CERCADO, CERCADO DE ALAMBRE, CERCADO DE CABLE, CERCADO DE CEMENTO, CERCADO DE HIERRO)
-----------------------------	--	--	---

TIPO DE INTERVENCIÓN	ESTRUC. DE MONTAJE (ESTRUC. DE MONTAJE, ESTRUC. DE ALUMINIO, ESTRUC. DE ACERO)	PLANTAS (MADERAS, PLANTAS NATIVAS, PLANTAS EXÓTICAS)	OTROS (CERCA, CERCADO, CERCADO DE ALAMBRE, CERCADO DE CABLE, CERCADO DE CEMENTO, CERCADO DE HIERRO)
-----------------------------	--	--	---

ESTRATEGIAS ESPECIALES

- Separar el pendiente y la población en riesgo a través de un borde seguro
 - 1.1 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 1.2 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 1.3 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 1.4 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 1.5 Separar = muros de concreto - población de riesgo
- Humidificar las adyacencias separadas a la rasca de solana a través del Aprovechamiento de subestructuras
 - 2.1 Humidificar = bocanillas a rasca de solana - Aprovechamiento de subestructuras
 - 2.2 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.3 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.4 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.5 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.6 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.7 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.8 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.9 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.10 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.11 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.12 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.13 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.14 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.15 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.16 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.17 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.18 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.19 Separar = muros de concreto - población de riesgo
 - 2.20 Separar = muros de concreto - población de riesgo
- Separar el pendiente y la población en riesgo a través de un borde seguro
 - 3.1 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.2 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.3 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.4 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.5 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.6 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.7 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.8 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.9 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.10 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.11 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.12 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.13 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.14 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.15 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.16 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.17 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.18 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.19 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
 - 3.20 Separar = pendiente + población de riesgo - muros de concreto
- Conectar asentamientos rurales con el centro urbano a través de un conjunto de infraestructuras
 - 4.1 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.2 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.3 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.4 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.5 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.6 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.7 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.8 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.9 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.10 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.11 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.12 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.13 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.14 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.15 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.16 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.17 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.18 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.19 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras
 - 4.20 Conectar = asentamientos rurales + centro urbano - conjunto de infraestructuras

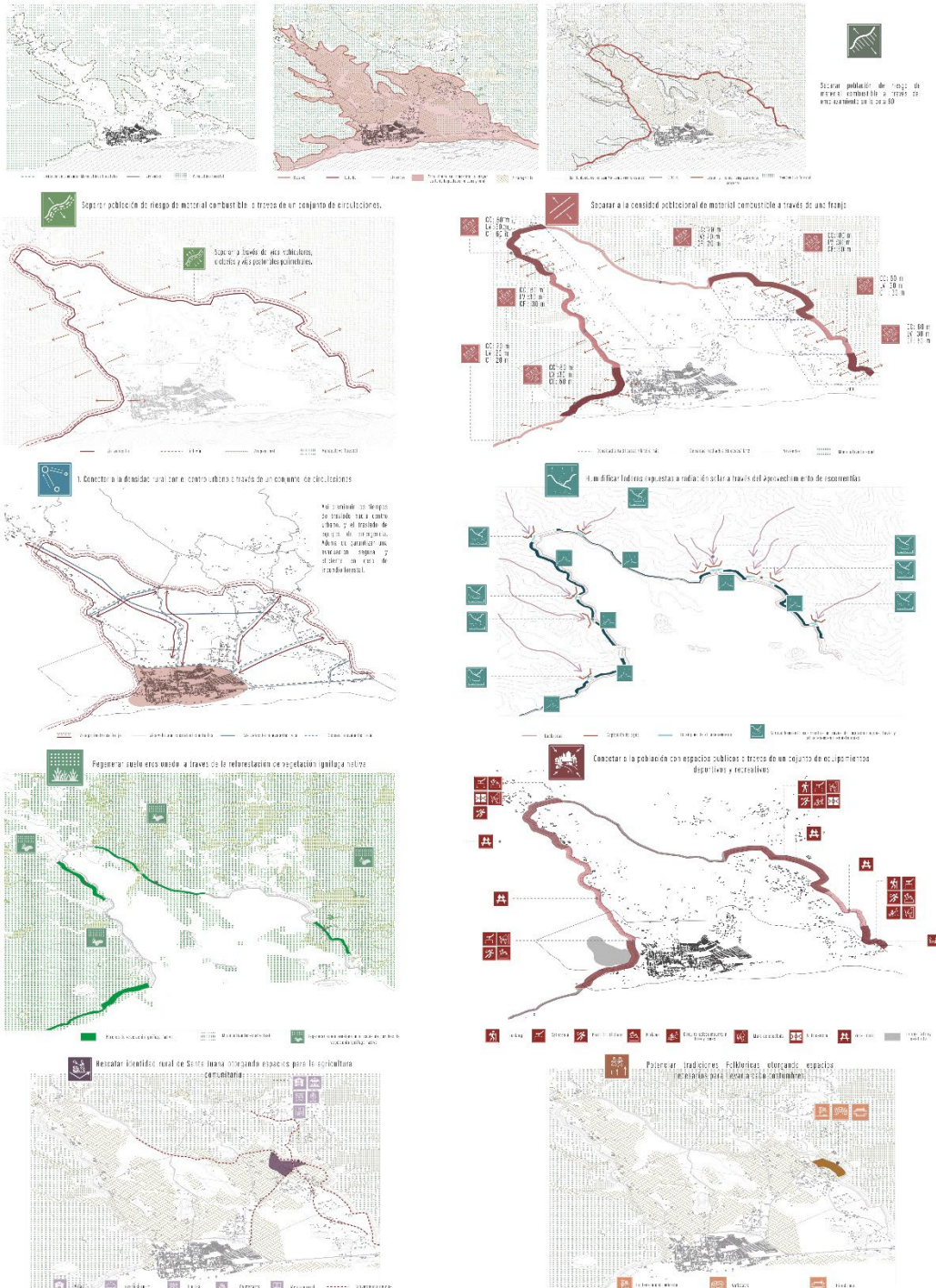
ESTRATEGIAS MATERIALES

USO DE MATERIALES NO COMBUSTIBLES Y QUE NO CONTRIBUYAN AL FUEGO

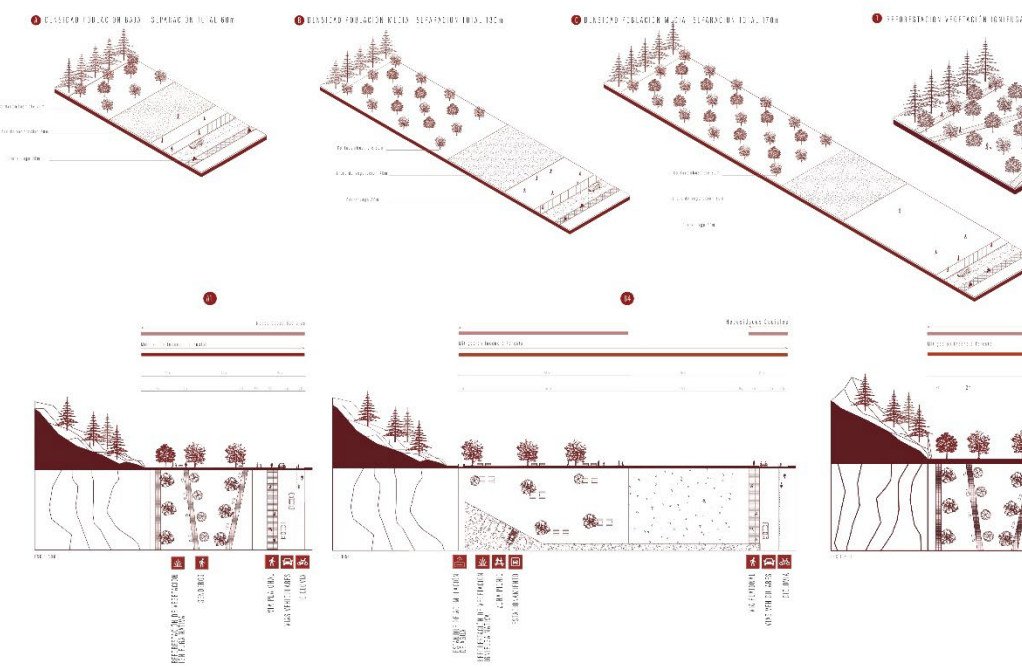
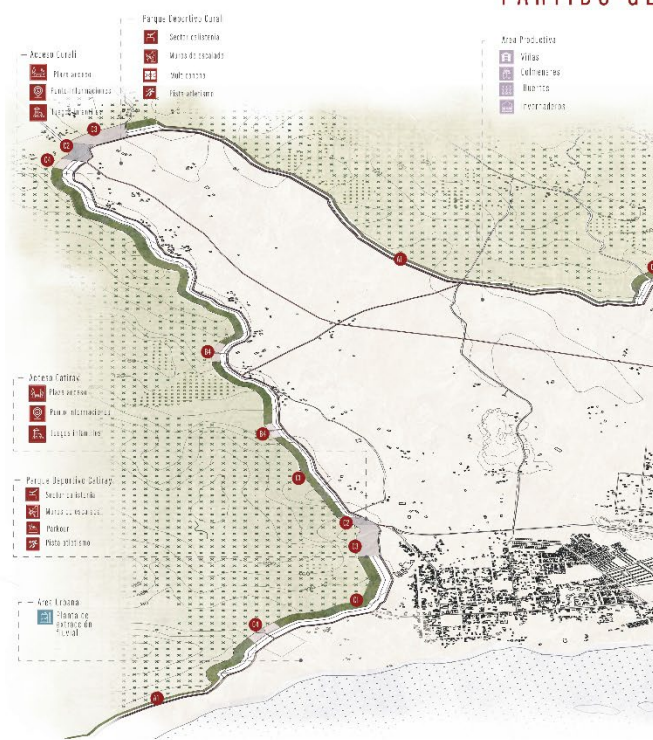
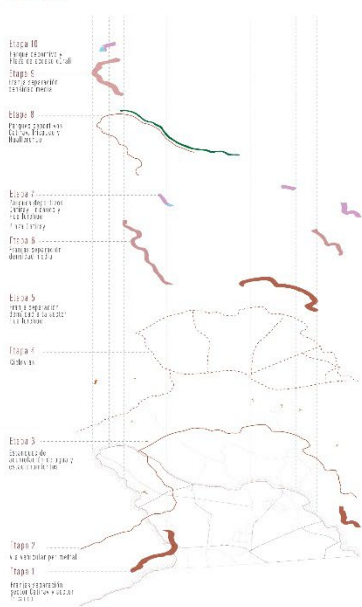
USO DE VEGETACIÓN CON PROPIEDADES MENOS COMBUSTIBLES Y QUE NO CONTRIBUYAN AL FUEGO

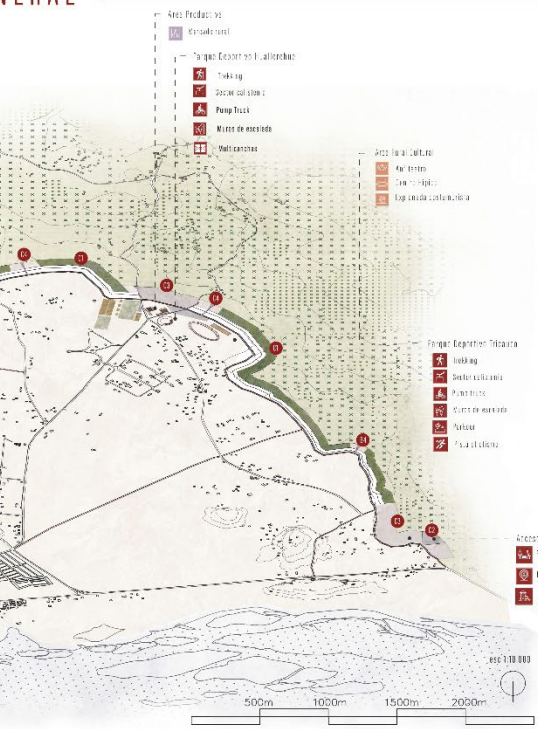
SOCIEDADES	MEDIO ACCESO (SERVICIOS BÁSICOS, SERVICIOS BÁSICOS, SERVICIOS BÁSICOS)	SERVICIOS (SERVICIOS BÁSICOS, SERVICIOS BÁSICOS, SERVICIOS BÁSICOS)	COMUNIDADES (COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES)	COMUNIDADES (COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES)	COMUNIDADES (COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES)	COMUNIDADES (COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES)	COMUNIDADES (COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES)	COMUNIDADES (COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES)	COMUNIDADES (COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES, COMUNIDADES RURALES)
-------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---

ESTRATEGIAS PROYECTUALES



TEMAS PROYECTO





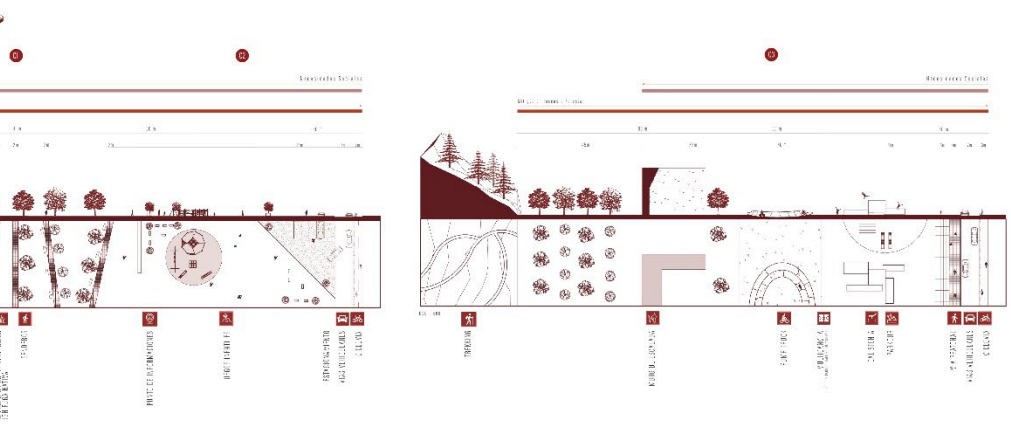
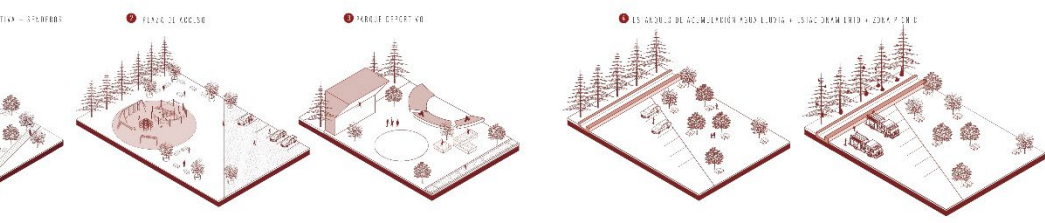
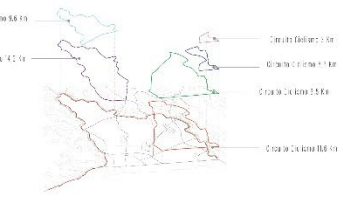
ORGANIZACIÓN PATRIARCA



ACCESO SEPMIC DE EMERGENCIA



CICLOS DE CICLISMO

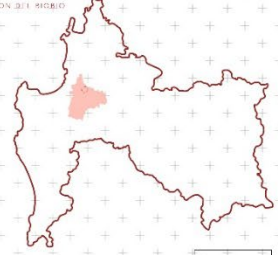


PLAN MA

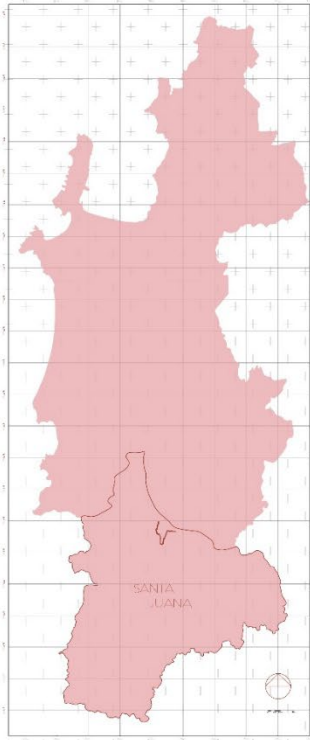
PARQUE DE MITIGACION DE INCENDIOS

L1

UBICACION REGION DEL NOROCCIDENTE



PROVINCIA DE CONCEPCION



COMUNA SANTA JUANA



PARQUE CURALI

060 BOSQUES

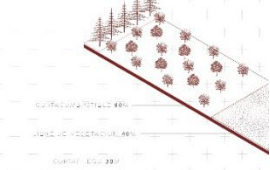
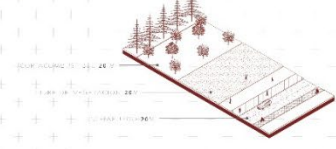
- ANTES**
 - CENTRO CIVICO
 - ZONAS COMERCIALES
 - ZONAS RESIDENCIALES
 - TERMINAL BUSSES
 - PARQUE DE JUEGOS
 - ZONA CAMBING
 - ZONA PARQUES
 - ZONA CALIENTES
 - ZONA DE RECREACION
- DURANTE**
 - CENTRO DE MANDO
 - CENTRO DE COMUNICACIONES
 - ZONA DE ALBERGUE
 - COMPLEJO DE SERVICIOS
 - ZONA DE ALMACENAMIENTO DE EQUIPOS
 - ZONA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
 - ZONA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA



SEPARACION DE MATERIAL COMBUSTIBLE Y PARA AGUA

• DENSIDAD VEGETACION BAJA, SEPARACION TOTAL (EM)

• DENSIDAD VEGETACION MEDIA, SEPARACION



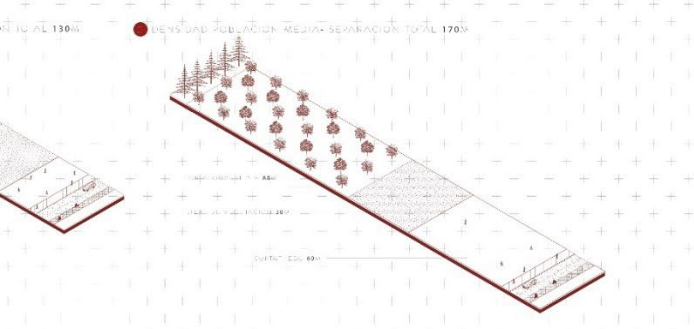
EXAMEN DE TITULO

ALUMNA: JAVIERA CAMPOS VILLAGRA

PROFESOR: GU



- ESPECIALIDAD ESPECIFICA**
REDUCCION DE RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES
- RESPUESTA A DISTINTOS TIEMPOS DE UN INCENDIO: ANTES (SIN) | DURANTE | DESPUES
 - SEPARACION DE MATERIAL COMBUSTIBLE Y POBLACION
 - REDUNDANCIA DE VIAS
 - ACCESO AL AGUA COMO MATERIA PRIMA PARA EL COMBATE DE INCENDIOS
 - VEGETACION RESISTENTE AL FUEGO Y DISTRIBUCION CORRECTA
 - EVITAR LAS PENDIENTES
 - ACCESO A EQUIPOS DE EMERGENCIAS
 - ESPACIOS PARA LA GESTION DEL DESASTRE IN SITU - CENTRO DE MANDO
 - ACCESO EFICIENTE A PUNTOS DE COMBATE
 - USO MATERIALES RESISTENTES AL FUEGO
 - EVITAR EL ACCESO DE PAVESAS EN ESTRUCTURAS



- ARQUITECTURA SUR SUR**
- LAS AGUAS | LUVIA**
 LA OPORTUNIDAD QUE ENTREGA EL CLIMA DE CAMPA PARA AGUAS LUVIA DESDE LAS CERRADAS PARA DIVERSOS USOS
 - LO RURAL**
 VANDERAN LO QUE ENTREGA LA RURALIDAD AL SER SIN UN DE PRODUCCION PRODUCTORA Y BIEN CONSERVADA A LO LARGO DEL TIEMPO ADEMAS DE SU POTENCIAL EN COSTUMBRES QUE IDENTIFICAN A NUESTRO PAIS, COMO GARRERA O CABALLOS A LA COLETA, LA TRILLA A YUCA SOLITA Y TRILLAS COMUNITARIAS.
 - LA CONTINGENCIA**
 RESPONDER A EVENTOS Y DESASTRES QUE SE PRESENTAN FUERTEMENTE COMO EL INCENDIO FORESTAL

L3 ESPECIALIDAD ESENCIAL

GESTION

MODIFICACION DEL PLAN REGULADOR METROPOLITANO CONCEPCION ZONA COMUNA DE SANTA JUANA

MACUA

DELIA TELUSO SUYTO

AR-1: AREA RURAL 1 "DE ASENTAMIENTO CONCENTRADO"

USOS PERMITIDOS:

POBLACIONES
 CONSTRUCCIONES DE CONJUNTO
 PLANTACIONES DE MADERAS SOCIALES
 DISTRIBUCIONES DE UNIDADES DE HASTA 1.000 M² DE CALIDAD CON LOS ELEMENTOS PARA OBTENER EL BLOQUE DEL TITULO
 TURISMO
 RECREACION
 INCLUS LA CALIDAD COMO NO EN UNO O MOLESTA

AR-3: AREA RURAL 3 "DE ESTADIA PATRIMENTAL Y A ACTIVIDAD TURISTICO RECREATIVA"

USOS PERMITIDOS:

TURISMO
 RECREACION
 INDUSTRIAL

AR-5: AREA RURAL 5 "DE ALTA RELEVANCIA ECOLOGICA"

USOS PERMITIDOS:

RECREACION
 TURISMO

PLAN REGULADOR METROPOLITANO CONCEPCION ZONA SANTA JUANA PROPUESTA

MODIFICACIONES

SE ABREVA ZONA 75A: ZONA DE RIESGO ANTROPICO

USOS PERMITIDOS:

EQUIPAMIENTO
 INDUSTRIA
 FRACCIONAMIENTO
 AREA VERDE

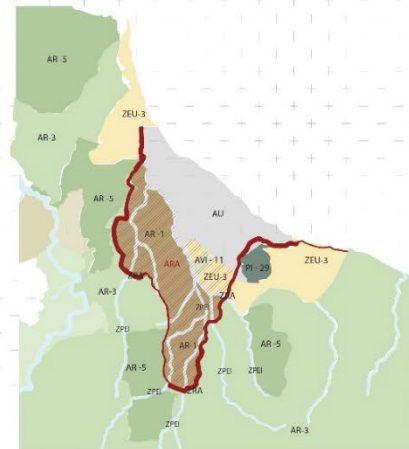
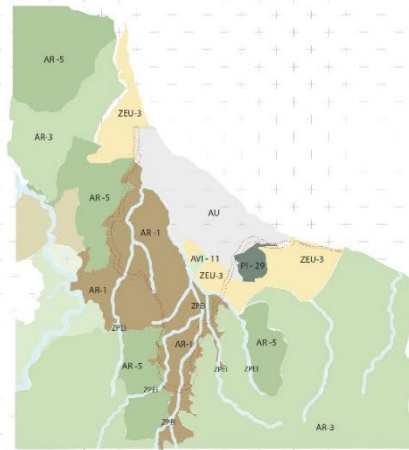
SE ABREVA AREA 75A: AREA DE RIESGO ANTROPICO

LO CUAL VA A PROTEGER A TODA LA ZONA EN LA QUE SE CONCENTRA LA POBLACION COMUNAL FRENTE A LA PLANTACION DE MONOCULTIVOS FORESTALES DENTRO DE ESTA, SIENDO ESTE EL PRINCIPAL FACTOR DE RIESGO.

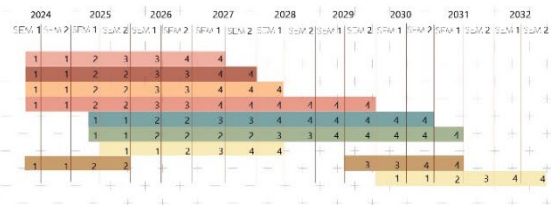
MODIFICACION DE AREA POLIGONO AR-1 A AR-3

DEBIDO A QUE DESDE LA NUEVA ZONA ZPA HACIA EL SUROESTE EXISTEN GRANDES SUPERFICIES DE MONOCULTIVOS FORESTALES Y COMIENZAN A ELEVARSE LAS DENUNCIAS SIGNIFICANDO UN RIESGO MAYOR FRENTE A INCENDIOS FORESTALES POR LO TANTO SE CAMBIA A AR-3 PARA QUE EL USO DE POBLACIONES NO ESTE PERMITIDO FUERA DEL LIMITE PROTEGIDO POR LA FRANJA.

ETAPAS



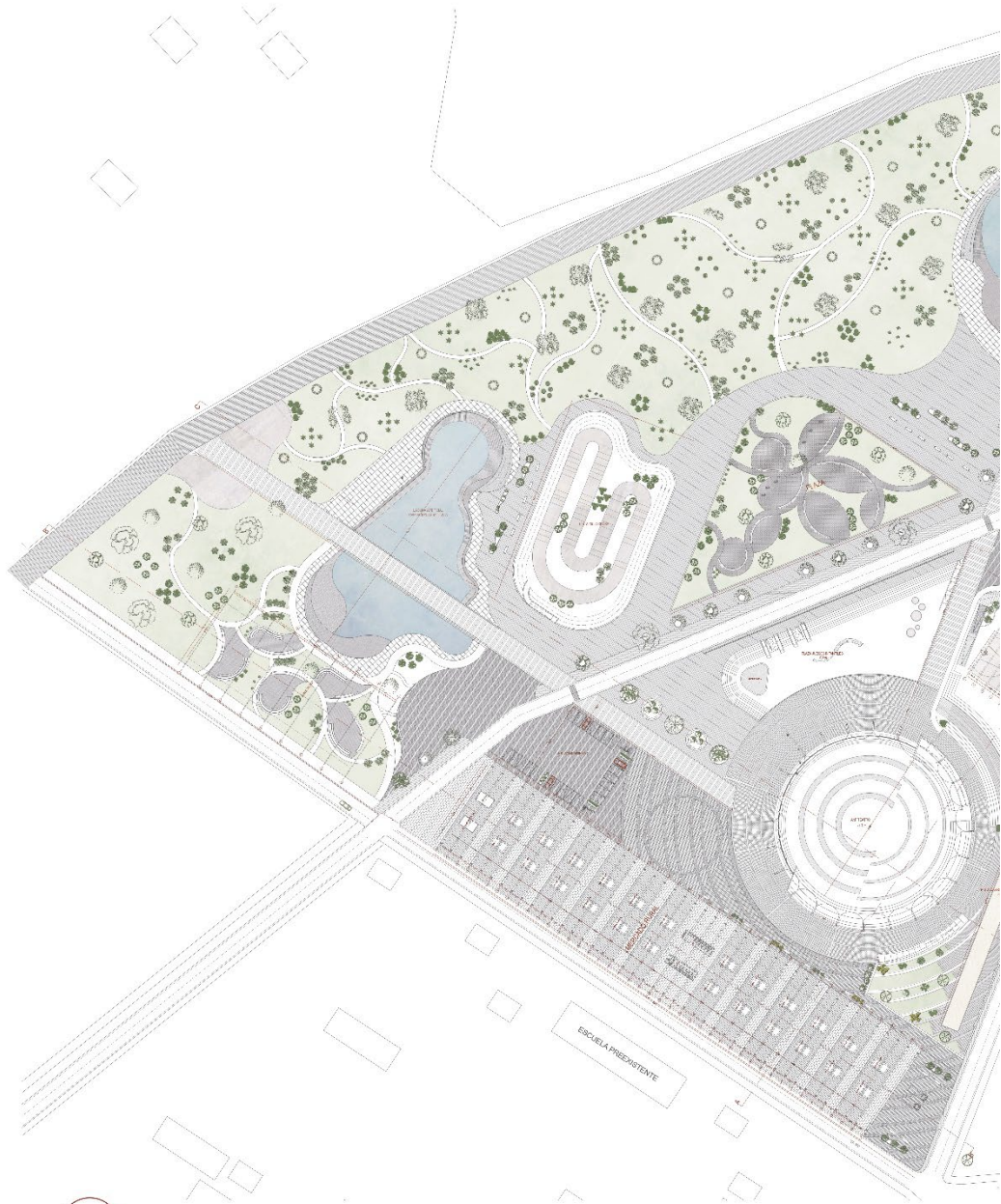
NOMBRE	FUENTE	CANTIDAD	\$ M
1. MODIFICACION PLAN	MUNICIPIO - FINANCIADO		
2. FRANJA DE MITIGACION E1	COMERCIO FORESTALES	2.228.863 m ²	\$ 817.569.237.030
3. NUEVAS VIAS	GOBIERNO	595.294 m ²	\$ 178.588.200.000
4. PARQUE HUALLERUE	COMERCIO FORESTALES - GOBIERNO	111.042 m ²	\$ 88.794.083.510
5. PARQUE URBANO CURALI	COMERCIO FORESTALES - GOBIERNO	85.000 m ²	\$ 71.527.950.000
6. PARQUE TRICALCO	COMERCIO FORESTALES - GOBIERNO	67.780 m ²	\$ 74.054.132.500
7. GESTION PRIVADA T1	MUNICIPIO - MUNICIPALIDAD		
8. FRANJA DE MITIGACION E2	COMERCIO FORESTALES	714.489 m ²	\$ 762.074.373.890
9. GESTION PRIVADA P2	MUNICIPIO - MUNICIPALIDAD		
TOTAL			\$ 1.483.107.916.930



1. LINEA VERDE
 2. LINEA ROJA
 3. LINEA AZUL

ALUMNA: JAYERA CAMPOS VILLAGRA, PROFESOR GUIA: MIGUEL NAZAR D., MENCION TERRITORIO CIUDAD Y MEDIOAMBIENTE

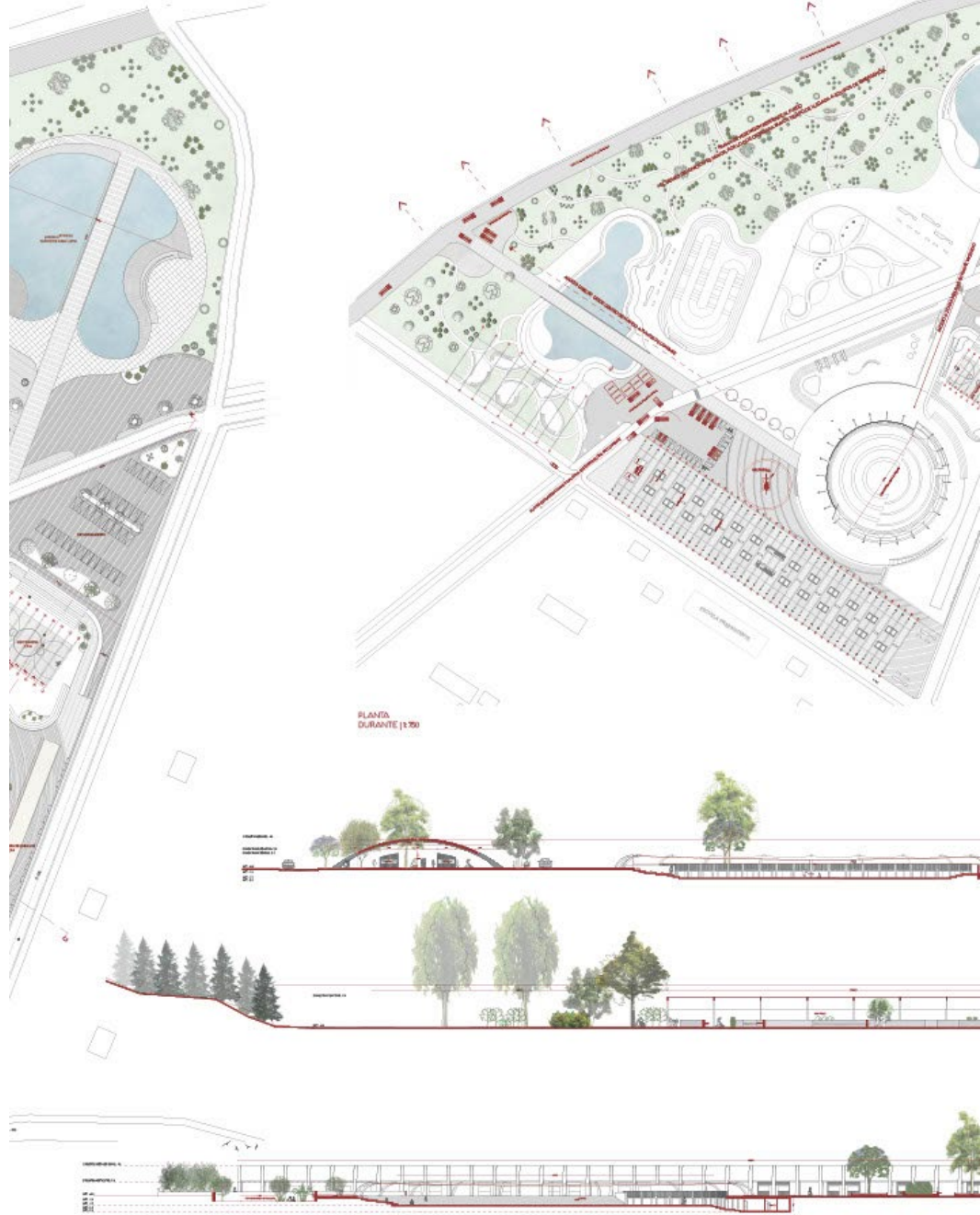
L4



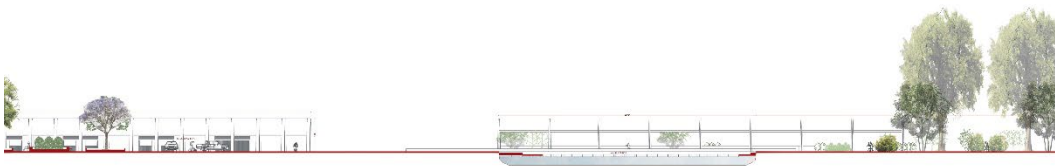
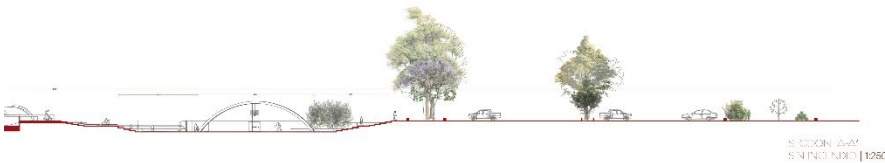
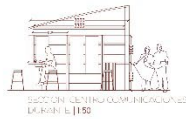
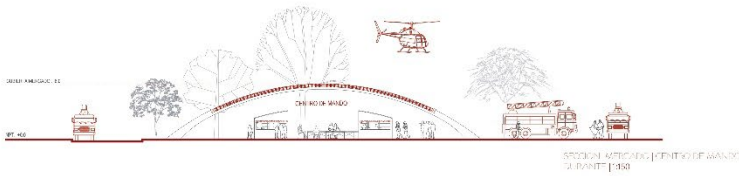
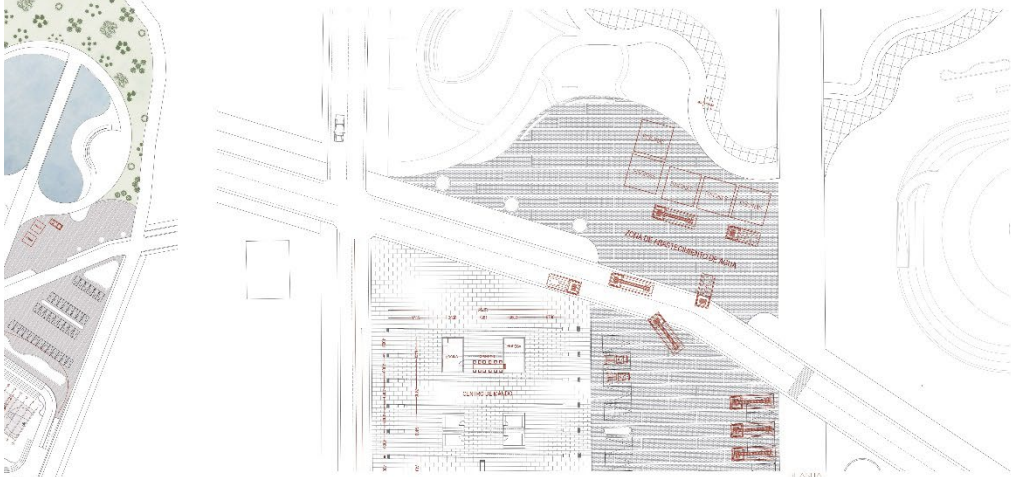
0
N
Escala: 1:1500

L5

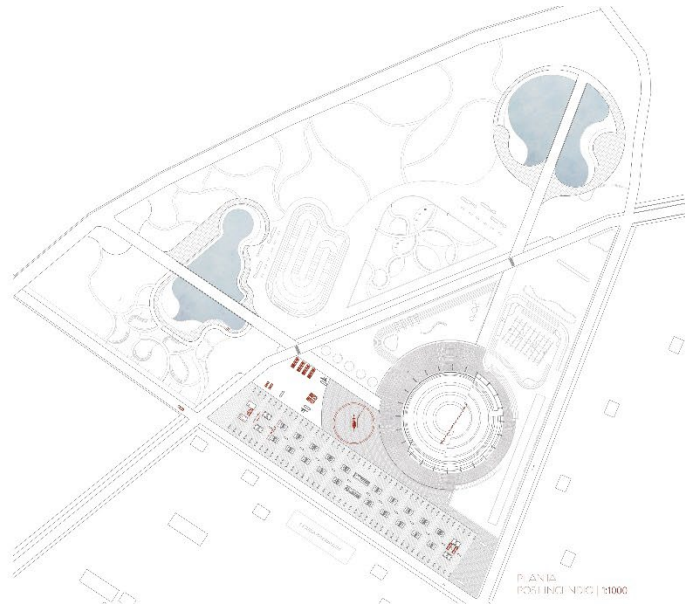
ARQUIT
PARQUE HU



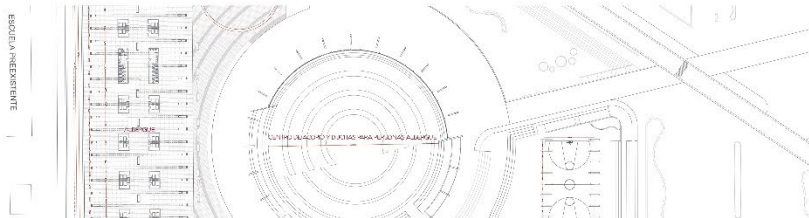
ALUMNA: JAVIERA CAMPOS VILLAGRA PROFESOR GUIA:



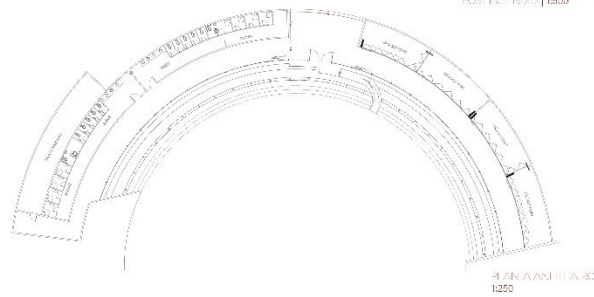
L7



PLAN GENERAL
POS INGENIO | 1:1000



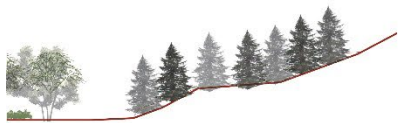
PLAN DE PLANTACION A RESULTADO DE ACCION | NICHAS
POS INGENIO | 1:500



PLAN AXONOMETRICO
1:250



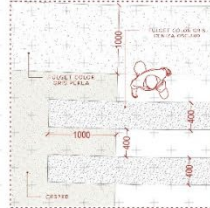
SECCION D-D'
SIN INGENIO | 1:250



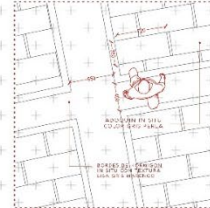
SECCION C-C'
SIN INGENIO | 1:250



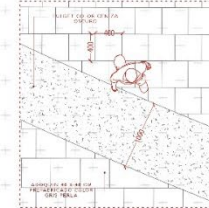
D01. PAVIMENTOS ESC 1:20
ZONA LAGUNAS



D02. PAVIMENTOS ESC 1:20
ZONA PISTA DE CARRERA DE CABALLOS

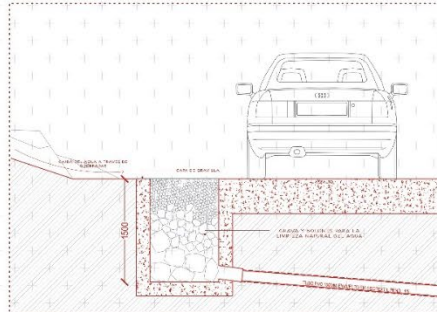


D03. PAVIMENTOS ESC 1:20
ZONA ANFITRATRO

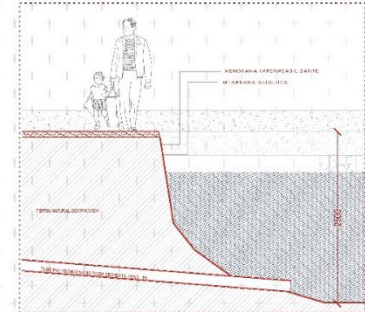


D04. PAVIMENTOS ESC 1:20
ZONA ANFITRATRO

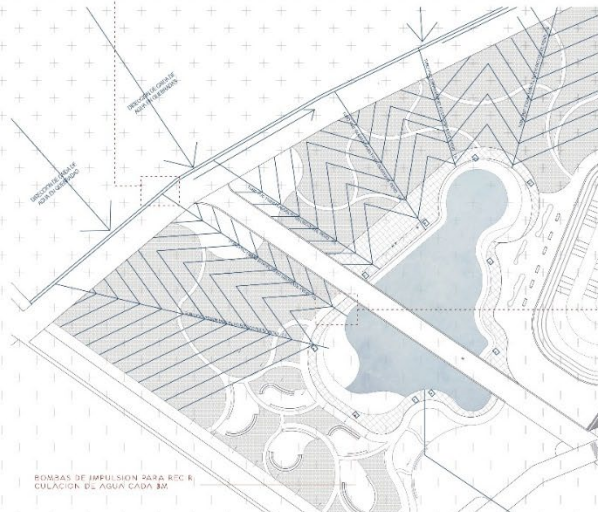
INSTALACIONES - AGUA
EL AGUA COMO MATERIA PRIMA
PARA COMBATIR INCENDIOS



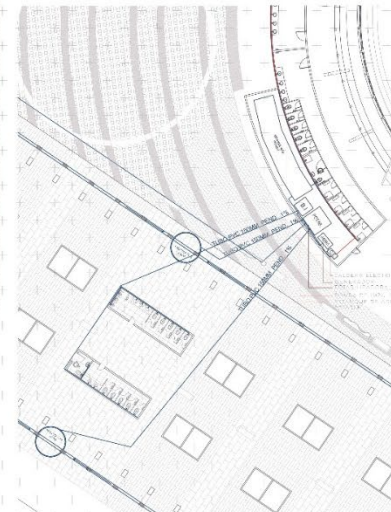
DE ALLE RECEPTOR AGUA LLUVIA
ESC 1:20



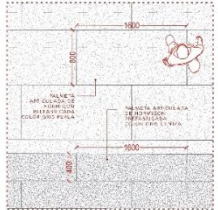
DETALLE LLEGADA AGUA LLUVIA A LAGUNA - ESC 1:20



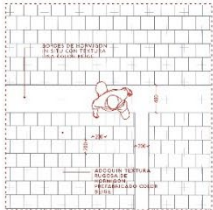
PLANTA CONEXION DE INSTALACIONES DE AGUA
ESC 1:500



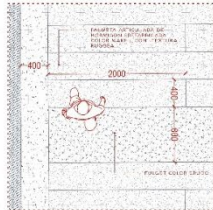
PLANTA CONEXIONES AGUA
ESC 1:200



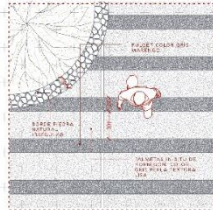
D05. PAVIMENTOS ESC 1:20
ZONA INTERIOR MERCADO RURAL



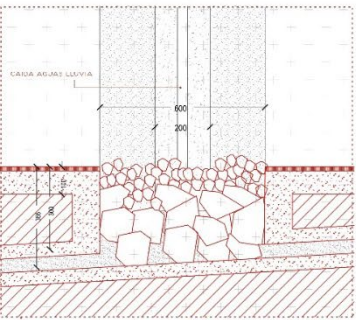
D06. PAVIMENTOS ESC 1:20
ZONA INTERIOR MERCADO RURAL



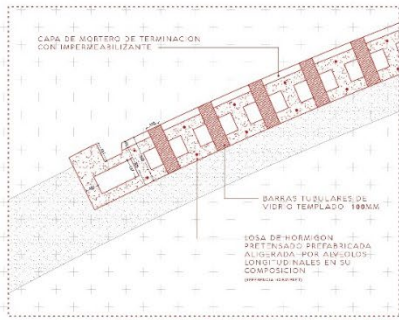
D07. PAVIMENTOS ESC 1:20
E-02



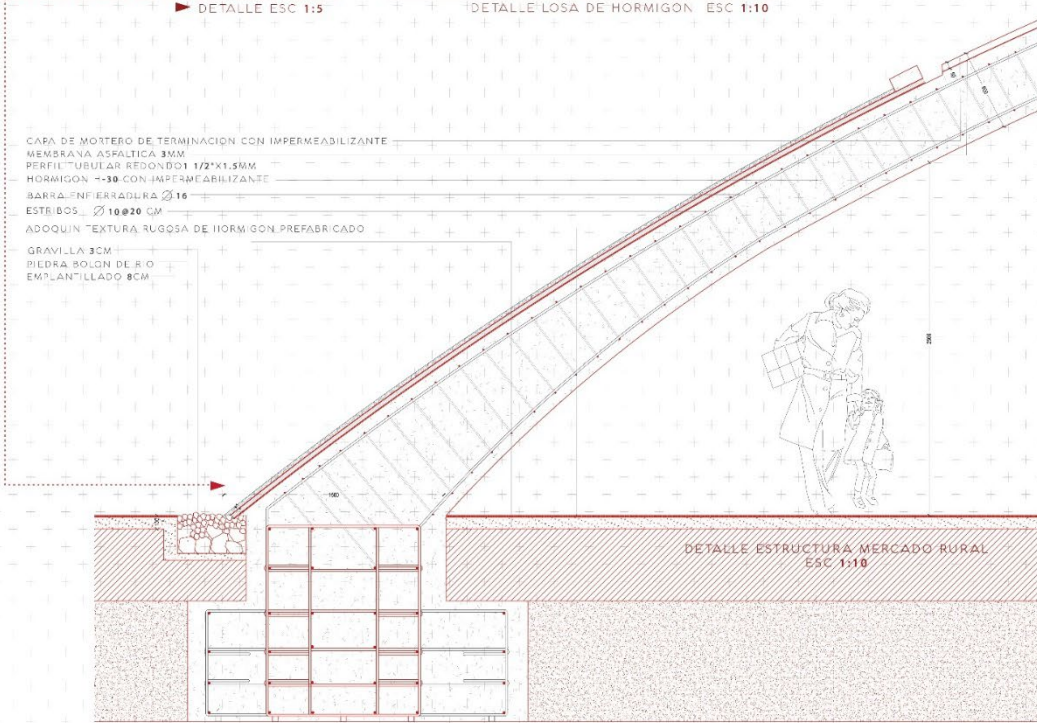
D08. PAVIMENTOS ESC 1:20
ZONA INTERIOR MERCADO RURAL



DETALLE ESC 1:5



DETALLE LOSA DE HORMIGON ESC 1:10



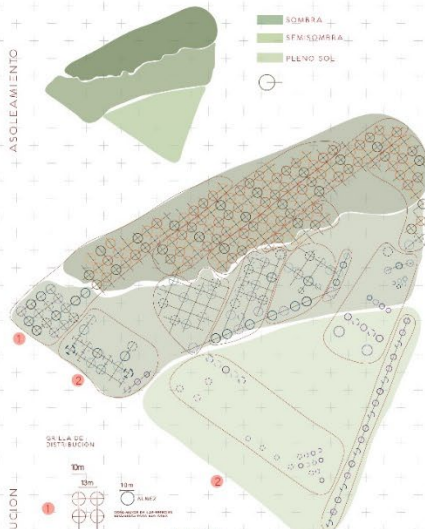
DETALLE ESTRUCTURA MERCADO RURAL
ESC 1:10

L10

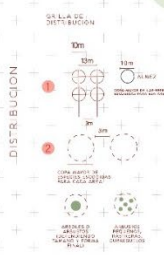
ESPECIALIDAD ESENCIAL

PAISAJISMO

ASOLEAMIENTO



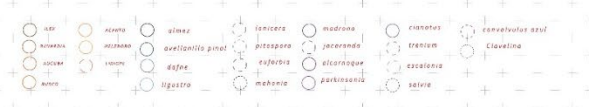
DISTRIBUCION



FACTOR TIEMPO



CRITERIO DE ELECCION	1 RESISTENCIA AL FUEGO	2 BAJA FRECUENCIA DE RIESGO	3 EXPOSICION SOL/AR
ILEX <i>Ilex aquifolium</i>	BOUVARDIA <i>Bouvardia speciosa</i>	RUSCO <i>Ruscus aculeatus</i>	HELLEBORO <i>Helleborus viridifolius</i>
AUCUBA <i>Aucuba japonica</i>	LIRIODIE <i>Liriodie muscari</i>	ACAÑO <i>Acaño mollis</i>	PITOSPORO <i>Pittosporum tobira</i>
ALMECE <i>Almece australis</i>	DAFNE <i>Dafne odora</i>	EONICERA <i>Eonicera aspera</i>	EUFORBIA <i>Euforbia patens</i>
AVELANILLO D PIRO <i>Avelanillo de Piro</i>	LIGUSTRO <i>Ligustro lucidum</i>	MANONIA <i>Manonia aquifolium</i>	CLAVELLINA <i>Clavellina caryophyllus</i>
MADROÑO <i>Madroño viridis</i>	ALCORNOCUE <i>Alcornoque rubra</i>	CONVOLVULUS AZUL <i>Convulvulus rubrus</i>	SALVIA <i>Salvia leucantha</i>
JACARANDA <i>Jacaranda mimosaefolia</i>	TREMULO <i>Tremulo fruticosus</i>	ESCALONIA <i>Escalonia rubra</i>	
PARROTIA <i>Parrotia aculeata</i>	CEANOTO <i>Ceanoto laetifolius</i>		



ALUMNA: JAVIERA CAMPOS VILLAGRA PROFESOR GUIA: MIGUEL NAZAR D. MENCION TERRITORIO CIUDAD Y MEDIOAMBIENTE

REFERENCIAS

Berdún, F., Escobar, H. (2004) Arquitecturas sin techo. Reivindicar el paisaje. En Moisset, I., Paris, O., (2005), (p. 70 -74). Hipótesis del Paisaje 3- 4 actas. I + p editorial.

BIG (2014) The Big U, en Manhattan. ArqA <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/big-u.html>

Capel, H., (1975). La definición de lo urbano. Texto publicado Estudios Geográficos, n° 138 – 139, p 265 – 301. http://www.omi.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1740/1/images/8_Conceptualizacion_y_medicion_de_lo_rural.pdf

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2006). *Documento de trabajo 432: Manual con medidas para la prevención de incendios forestales VIII Región*. https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1367247255Manual_VIII.pdf

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2006). *Documento de trabajo 451: Manual medidas prediales de protección de incendios forestales*. https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1361911114Prediales.pdf

Espinoza Lizama, C. (2018). Los instrumentos de planificación territorial (IPT) y su aporte al ordenamiento sostenible del territorio. *Tiempo Y Espacio*, (41), 52–72. Recuperado a partir de <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/3984>

Fernández, I., Morales San Martín, N., Olivares Dávila, L., Salvatierra Caballero, J., Gómez Unjidos, M., Montenegro Riz, G. (2010). *Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales*. Grafica Lom. Dirección de investigación y post grado, dirección de extensión. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile y Gobierno de Chile.

García Alvarado, R., Gonzalez Mathiesen, C., March, A., Poblete Arredondo, C., Wegertseder Martinez, P. (2017). *Manual de Diseño ante incendios forestales*. Universidad del Biobio, Universidad de Melbourne, CONAF, Bushfire & natural hazards CRC y Nodo Arquitectura sustentable.

Gómez, D., (1993). Ordenación del Territorio: Una aproximación desde el medio físico Instituto tecnológico Geo minero de España.

González Arellano, S., Larralde A., (2013) La situación demografía de México: Conceptualización y medición de lo rural. Una propuesta para clasificar el espacio rural en México. (p. 141 – 157). Recuperado en http://www.omi.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1740/1/images/8_Conceptualizacion_y_medicion_de_lo_rural.pdf

González, M.E., Sapiains, R., Gómez-González, S., Garreaud, R., Miranda, A., Galleguillos, M., Jacques, M., Pauchard, A., Hoyos, J., Cordero, L., Vásquez, F., Lara, A., Aldunce, P., Delgado, V., Arriagada, Ugarte, A.M., Sepúlveda, A., Farías, L., García, R., Rondanelli, R.,J., Ponce,

R., Vargas, F., Rojas, M., Boisier, J.P., C., Carrasco, Little, C., Osses, M., Zamorano, C., Díaz-Hormazábal, I., Ceballos, A., Guerra, E., Moncada, M., Castillo, I. 2020. Incendios forestales en Chile: causas, impactos y resiliencia. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, Universidad de Chile, Universidad de Concepción y Universidad Austral de Chile

Morales Flores, A. (2019). *Concepción cota 50: interfaz urbano forestal como proyecto de paisaje*. Repositorio UC. Tesis para optar al grado académico de Magister en Arquitectura del paisaje. <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214>

Riquelme, V. (2022). Espacios Públicos Amortiguadores: ¿Cuál es el futuro de los bordes costeros en Chile? Archdaily. <https://www.archdaily.cl/cl/991590/espacios-publicos-amortiguadores-cual-es-el-futuro-de-los-bordes-costeros-en-chile>

Valencia, N. (2019) ¿Porque debemos invertir en mitigación en vez de reconstrucción? La resiliencia de Chile es un buen ejemplo. Archdaily. <https://www.archdaily.cl/cl/920253/por-que-debemos-invertir-en-mitigacion-en-vez-de-reconstruccion-la-resiliencia-de-chile-es-un-buen-ejemplo>

Wiesner, G., Calcagni, R., Santa María, J., Markmann, F., Baerwald, T., Orrego, G. (2022). Guía del Habitar Sostenible para Parcelaciones Rurales. Fundación Sustenta Pucón.

ANTECEDENTES ACADEMICOS

Ingreso: 2017

Egreso: Enero 2024

Diseño Arquitectónico I

Profesores: Gabriel Vargas y Giuliano Pastorelli

Año: 2017

Proyecto: Refugio Surfista, Constitución

Diseño Arquitectónico II

Profesores: Felipe Campos y Juan Pablo Grau

Año: 2018

Proyecto: Centro de retiro espiritual, Antuco.

Diseño Arquitectónico III

Profesores: Gabriel Vargas y Rodrigo Sheward

Año: 2019

Proyecto: Refugio "Volver al Origen", San Juan

Diseño Arquitectónico y Urbano IV

Profesores: Alejandro Marty y Edison Salinas

Año: 2021-1

Proyecto: Plaza comunitaria de enseñanza horticultora, Boca sur, San Pedro de la Paz.

Diseño Arquitectónico y Urbano V

Profesores: Alejandro Marty y Edison Salinas

Año: 2022-1

Proyecto: Kguillatuwe Pehuén – Parque natural Pehuén, Lebu.

Diseño Arquitectónico VI

Convalidado – Intercambio 2022 -2

Universidad de las Palmas de Gran Canaria

Profesores: Pedro Romera y Juan Antonio González

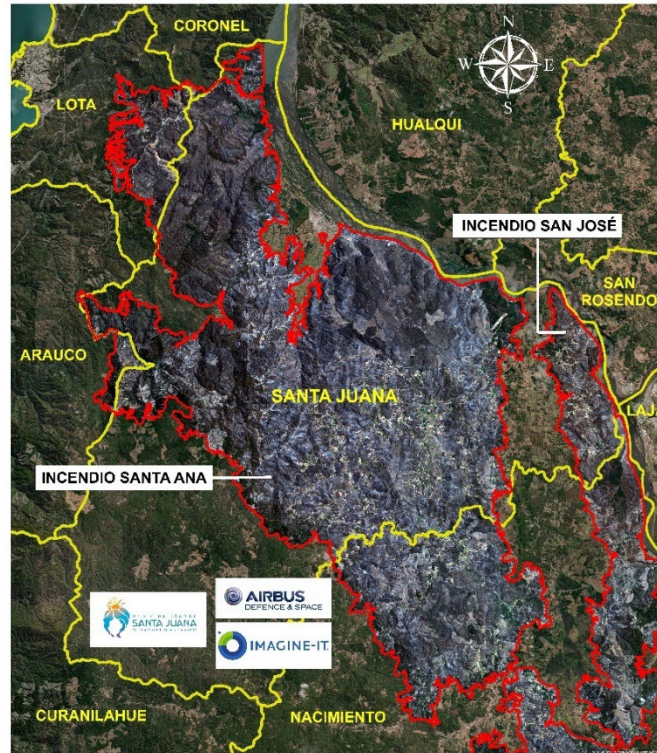
Año: 2022 -2

Proyecto: Co – living en estructura abandonada, Tenerife.

ANEXOS

ANEXO 1:

ÁREAS QUEMADAS POR INCENDIOS SANTA ANA Y SAN JOSÉ COMUNA DE SANTA JUANA



ESCALA 1:50.000
DÁTUM WGS-84
PROYECCIÓN UTM HUSO 18 S

Figura 37: Imagen aérea de área quemada. Fuente: Municipalidad Santa Juana

ANEXO 2:

Proyecto cota 50, Concepción



Figura 38: Franja protectora como anillo protector de incendios.

Fuente: <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214>

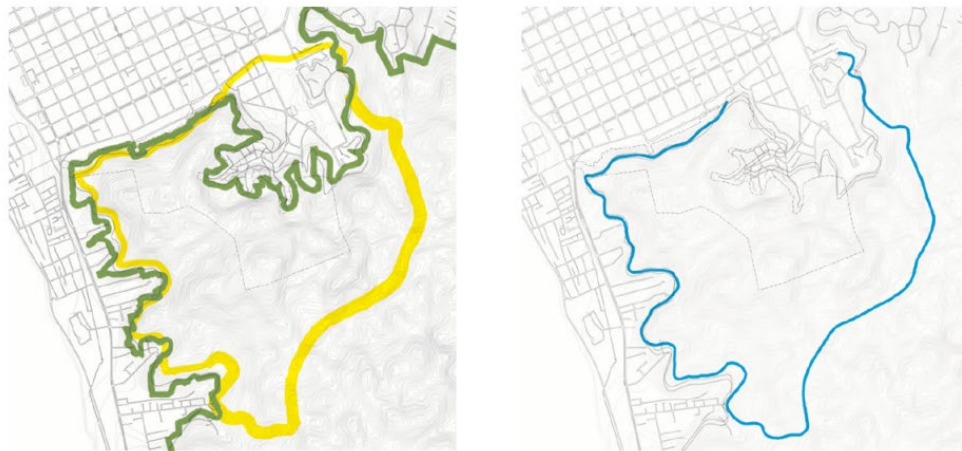
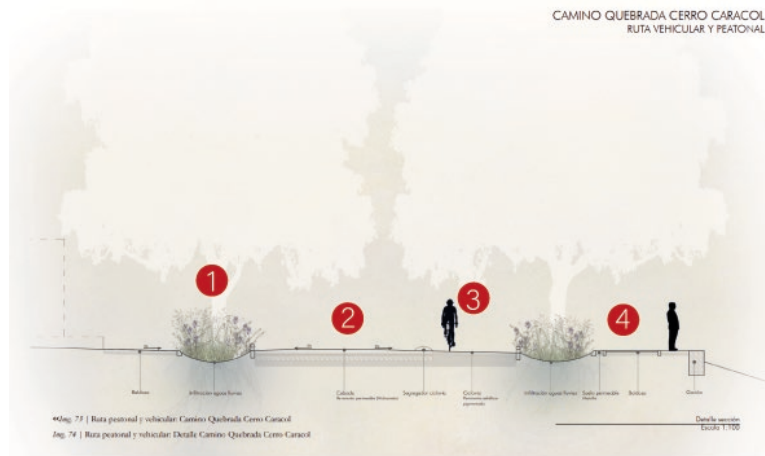


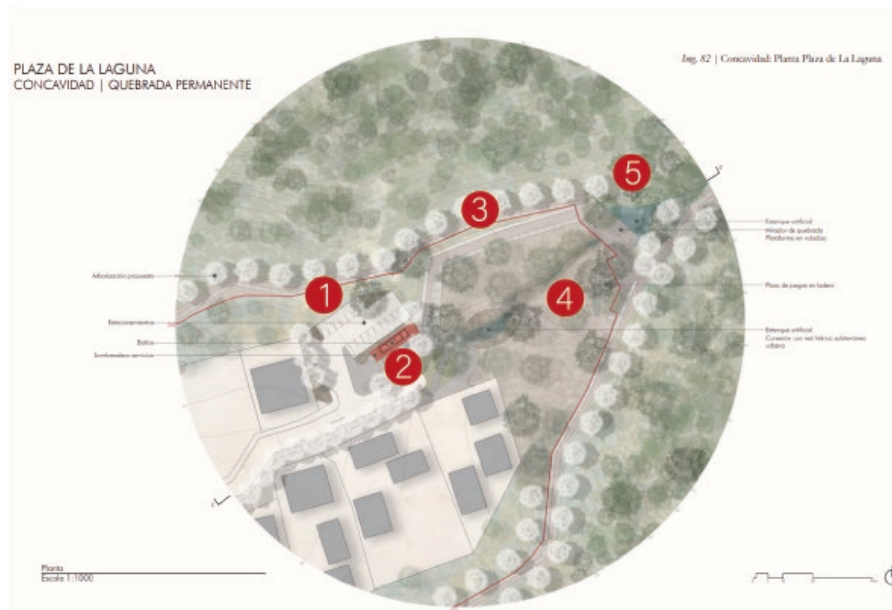
Figura 39: Franja protectora como anillo protector de incendios.

Fuente: <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214>



- | | |
|---|---|
| 1. Infiltración de aguas lluvia con vegetación ignífuga | 3. Ciclovía |
| 2. Calzada de vías vehiculares | 4. Zonas de contemplación y circulación peatonal. |

Figura 40: Sección de la composición de espacios y vías dentro del parque. Fuente: Elaboración propia extraída de <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214>



- | | | |
|--|----------------------|--|
| 1. Emplazamiento en la cota 50, donde comienzan las pendientes | 2. Zona de servicios | 5. Estanque artificial como zona de baño con agua lluvia captada |
| | 3. Miradores | |
| | 4. Zona de juegos | |

Figura 41: Planta de la composición de espacios dentro del parque. Fuente: Elaboración propia extraída de <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/27214>

ANEXO 3:

MANEJO DE DISTANCIAS Y DENSIDADES DE LA VEGETACIÓN

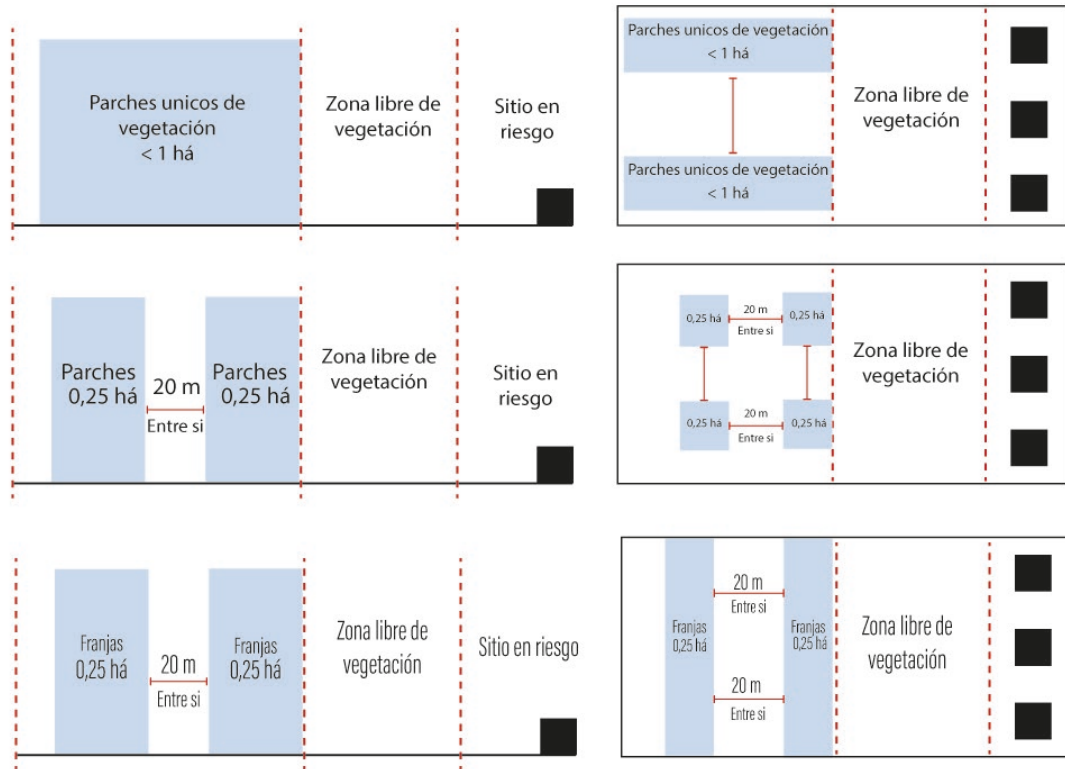


Figura 42: Esquemas de distancias y densidades sugeridas por la norma de Australia para disminuir el riesgo de incendios forestales.

Fuente: Elaboración propia

USO DE VEGETACIÓN CON CARACTERÍSTICAS QUE REDUZCAN LA POSIBILIDAD DE IGNICIÓN

PATRON DE RAMIFICACIÓN

Ramas abiertas y sueltas con hojas bien extendidas



TEXTURA

Las plantas con textura gruesas son menos inflamables que las plantas con textura fina



Separación del follaje al combustible del suelo

DENSIDAD

Las plantas menos densas, suelen ser menos inflamables por menor cantidad de combustible



HOJAS

Las hojas anchas, planas y mas gruesas y que son mas blandas y carnosas tienen mas tejido vegetal, es decir mayor contenido de HUMEDAD



TIPO DE CORTEZA

La corteza que está bien adherida al tronco o es suave es menos inflamable, es mas difícil encender o no se transportará fácilmente



ACEITES, CERAS Y RESINAS

Las plantas con altas cantidades de resinas o aceites deben limitarse ya que contribuyen a la inflamabilidad de una planta.

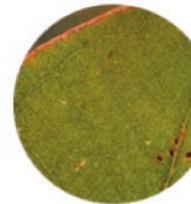


Figura 43: Características de vegetación sugerida por "Guía de diseño de paisajismo para incendios forestales" disminuir el riesgo ante estos desastres. Fuente: Elaboración propia

ACCESO VEHICULOS DE EMERGENCIA

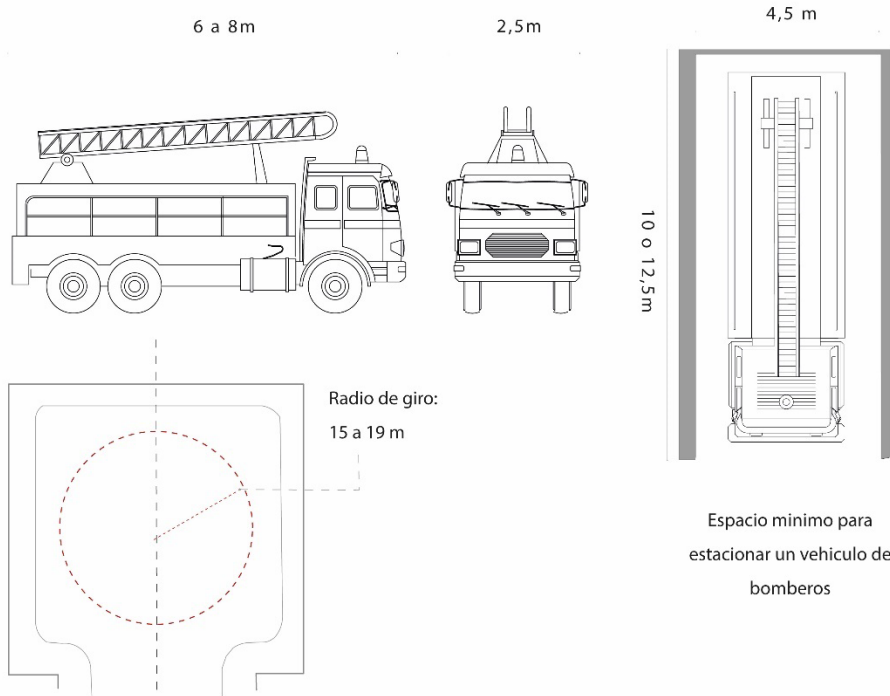


Figura 44: Longitudes de equipos de emergencia para el diseño de vías y espacios necesarios en caso de un posible incendio forestal. Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4:

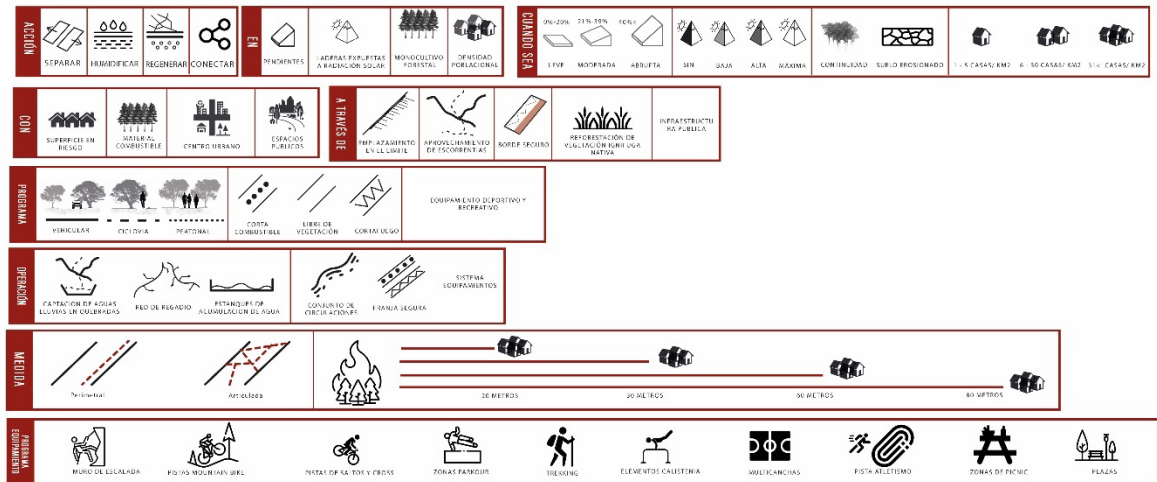


Figura 45: Variables de diseño plan maestro. Elaboración propia.

ANEXO 5:

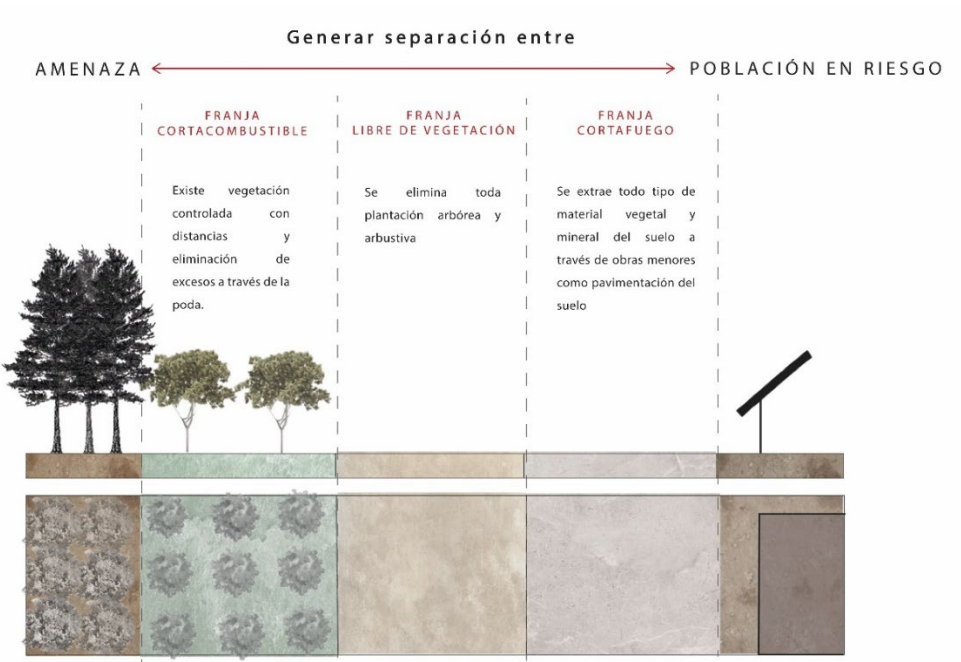
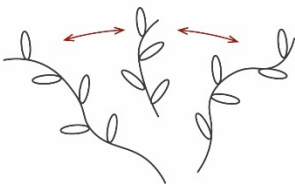


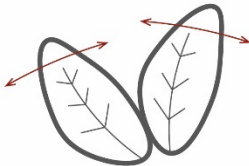
Figura 46: Descripción zonas de franja segura. Elaboración propia

ANEXO 6:

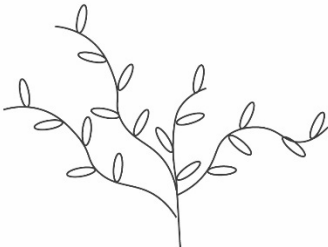
USO DE VEGETACIÓN CON PROPIEDADES MENOS COMBUSTIBLES Y QUE NO CONTRIBUYAN AL FUEGO.



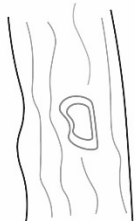
RAMAS ABIERTAS Y SUELTAS CON HOJAS EXTENDIDAS



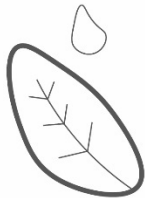
HOJAS CON TEXTURA GRUESA Y ANCHAS



MENOR DENSIDAD DE RAMAS



CORTEZA ADHERIDA AL TRONCO Y SUAVE



MENORES CANTIDADES DE RESINA

Figura 47: Franja protectora como anillo protector de incendios.

ANEXO 7

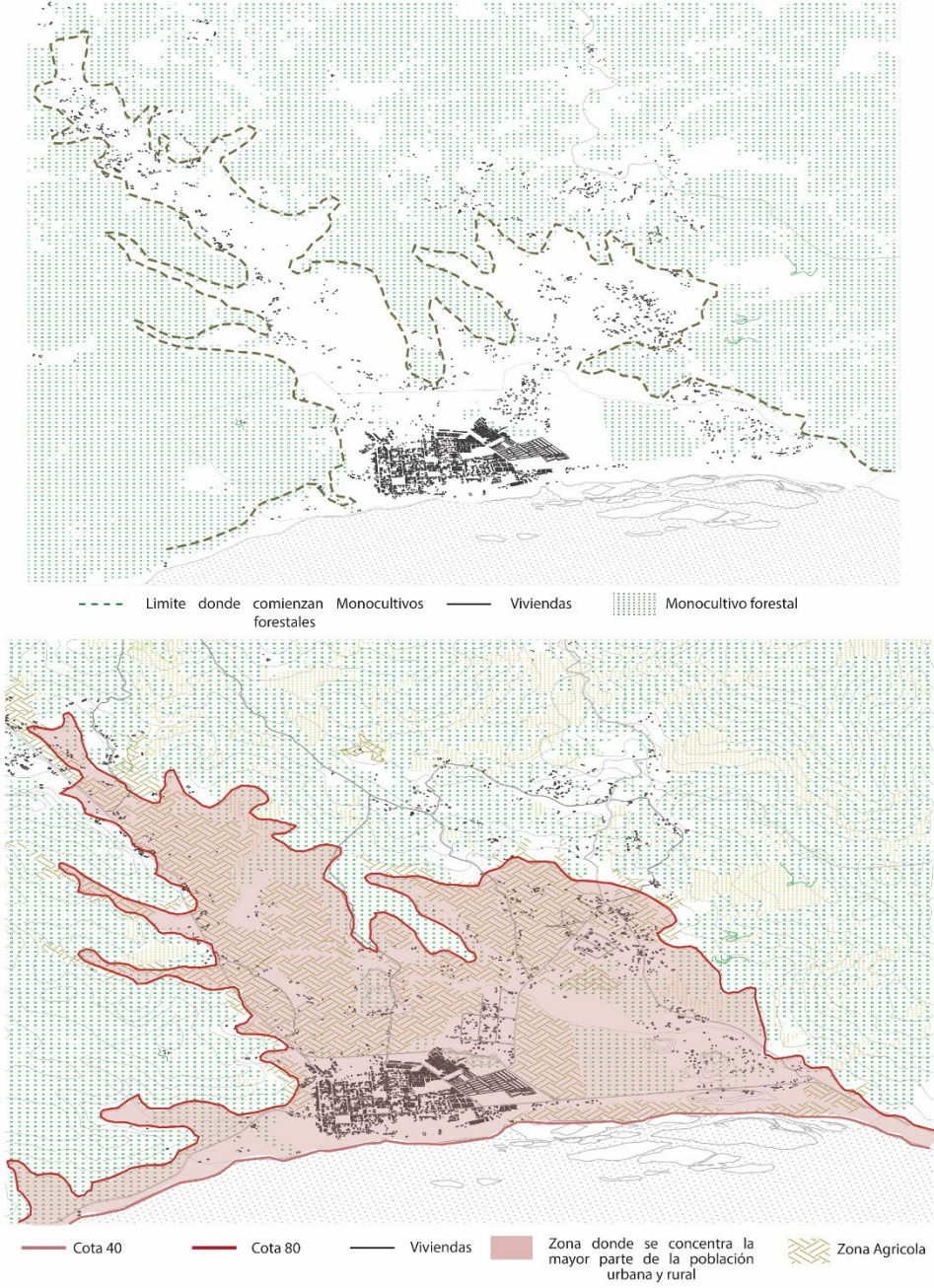


Figura 48: Franja protectora como anillo protector de incendios.

ANEXO 8 :

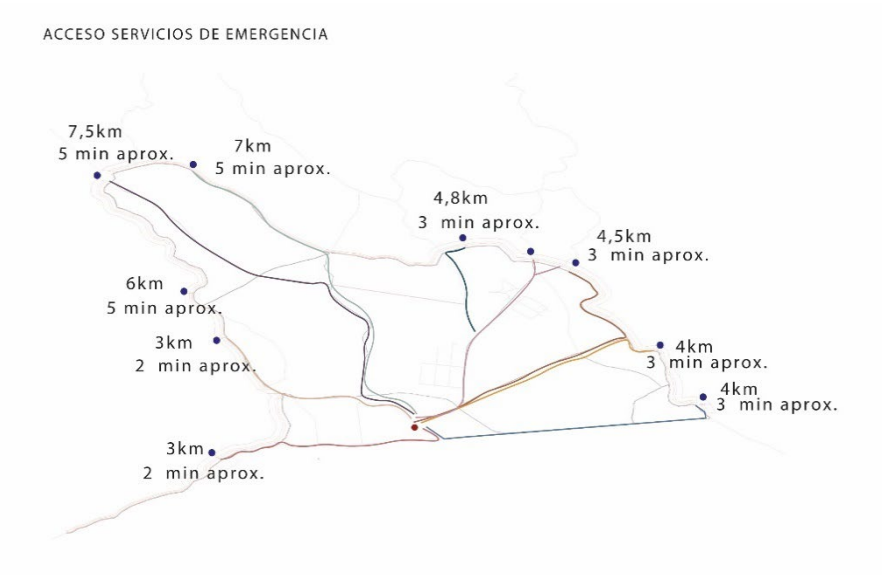


Figura 49: Tiempos hacia distintos puntos de la franja



Universidad del Desarrollo
Facultad de Arquitectura y Arte

Tesina presentada a la Facultad de Arquitectura y Arte
de la Universidad del Desarrollo para optar al grado
académico/ título profesional de **arquitecto** con
mención en **territorio, ciudad y medioambiente**.