



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“Propuesta de configuración funcional de equipos de trabajo, en central de control y coordinación de incendios forestales”

POR

Francisca Margarita Chávez Maldonado

Memoria de Título presentada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción para optar al título profesional de Ingeniera Civil Industrial

Profesora Guía

Ángela Carola Zenteno Hidalgo

Profesores Co-guías

Fabiola Jeannette Maureira Carrasco

Felipe Esteban Meyer Cohen

Enero 2023

Concepción (Chile)

© 2022 Francisca Margarita Chávez Maldonado

© **2022 Francisca Margarita Chávez Maldonado**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

Dedicatoria

Esta memoria de título está dedicada a mi familia, quienes siempre me han guiado y apoyado en mi desarrollo personal y educacional. En especial a mis padres María Ana y Oscar, quienes hacen hasta lo imposible para permitirme cumplir mis sueños. A mis grandes ejemplos a seguir, mis hermanos Ana María y Oscar. Y a mi sobrina Belén, mi compañera de aventuras.

Agradecimientos

Agradezco al equipo de la CENCOR Región del Biobío de CONAF, por su disposición a ayudarme, por recibirme y acompañarme durante todo el proceso, siempre con una gran sonrisa.

A mis profesores, Fabiola y Felipe, por guiarme, enseñarme y hacer de este último proceso como estudiante de pregrado, uno muy enriquecedor y agradable. Y a mi profesora guía por su respaldo y orientación durante el semestre.

Resumen

Esta memoria de título tiene el objetivo de proponer una configuración funcional para el equipo de trabajo de la central de coordinación y operaciones de CONAF en la región del Biobío (CENCOR). Encargada de la gestión de incendios forestales, inesperados e imprevistos, con alta influencia del tiempo, sin control total de las operaciones.

Siguiendo el modelo de análisis de la actividad propuesto por Leplat, (1985), se recopila la información necesaria para comprender el trabajo de la CENCOR, los recursos internos de los trabajadores y las exigencias del trabajo a través del uso de recursos metodológicos tales como: entrevistas semi estructuradas, observaciones en terreno y la aplicación del Test Nasa TLX para evaluar la carga de trabajo.

Como resultado, existe evidencia de un desequilibrio entre las exigencias del trabajo y los recursos personales de los operadores de la CENCOR. Es decir, se cumple con los objetivos operacionales, a expensas de lo costoso que significa el trabajo, en términos de la demanda mental, temporal, el esfuerzo realizado y la frustración de los operadores.

En consecuencia, se propone la configuración de un equipo que distribuya mejor su carga de trabajo, resguarde la experiencia de sus trabajadores, e incentive el desarrollo y aprendizaje de la tarea de despacho. Específicamente, se sugiere la estabilización de un equipo que continúe con la estructura organizacional estratificada, constituido por tres coordinadores y tres despachadores fijos, durante plazos mayores a una temporada de trabajo (6 meses).

Finalmente se presentan recomendaciones organizacionales que permiten mejorar la configuración del equipo a través de la incorporación de la información recopilada en esta memoria de título, para futuras investigaciones y proyectos en torno al análisis de los perfiles de cargo.

Abstract

This title memory aims to propose a functional configuration for the CONAF Central Coordination and Operations team in the Biobío region (CENCOR). Responsible for the management of unexpected and unforeseen forest fires, with high weather influence, without total control of operations.

Following the activity analysis model proposed by Leplat, (1985) the necessary information is collected to understand the work of CENCOR, the internal resources of the workers, and the demands of the job through the use of methodological resources such as: semi-structured interviews, field observations, and the application of the Nasa TLX Test to evaluate the workload.

As a result, there is evidence of an imbalance between the demands of the job and the personal resources of the CENCOR operators. That is, the operational objectives are met, at the expense of how costly the work is, in terms of mental, temporal, effort and frustration of the operators.

Consequently, the configuration of a team that distributes its workload better, protects the experience of its workers, and encourages the development and learning of the dispatch task is proposed. Specifically, the stabilization of a team that continues with the stratified organizational structure, consisting of three coordinators and three fixed dispatchers, for periods greater than one work season (6 months) is suggested.

Finally, organizational recommendations are presented that allow improving the team configuration through the incorporation of the information collected in this title memory for future investigations and projects related to job profile analysis.

Contenido

Capítulo 1. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes generales.....	1
1.2 Descripción de problemática y justificación del tema.....	3
1.3 Objetivo	5
1.4 Estructura del informe	6
Capítulo 2. Marco Teórico	7
2.1 Entornos dinámicos complejos.....	7
2.2 Competencias de los integrantes del sistema.....	10
2.3 Trabajo colectivo en entornos dinámicos complejos.....	12
2.4 Desarrollo de colectivos de aprendizaje para operar con equipos temporales	13
Capítulo 3. Marco metodológico del estudio	16
3.1 Método de recolección de datos	17
3.2 Métodos de análisis de datos	21
3.3 Justificar las elecciones metodológicas	24
3.4 Modelo de Análisis de la actividad.....	24
Capítulo 4. Resultados.....	28
4.1 Descripción general de la CENCOR	28
4.2 Descripción del trabajo de la central de incendios desde el modelo del análisis de la actividad.....	28
Capítulo 5. Discusión	59
5.1 Comprensión de la actividad mediante los métodos de regulación colectiva	60
5.2 Desbalance en el análisis de la actividad.....	60
5.3 Evolución organizacional dentro de la CENCOR	64
5.4 Propuesta de configuración funcional para equipos de trabajo de la CENCOR	68
5.5 Línea de futuras investigaciones y/o proyectos	70
Capítulo 6. Conclusión.....	71
Capítulo 7. Referencias	72
ANEXOS.....	77
Anexo 1: ENTREVISTAS SEMI ESTRUCTURADAS.....	77
Anexo 2: ENCUESTAS TEST NASA.....	83

Anexo 3: INDICADORES DE DESEMPEÑO CENCOR REGIÓN DEL BIOBÍO	85
Anexo 4: LISTADO DE RESPONSABILIDADES DEL COORDINADOR	87
Anexo 5: REQUISITOS MINIMOS DE SELECCIÓN COORDINADORES Y DESPACHADORES	89
Anexo 6: ALFABETO FONETICO Y CÓDIGO R.....	89
Anexo 7: EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DESPACHADORES.....	93
Anexo 8: PLAN DE CAPACITACIÓN	95
Anexo 9: CONOCIMIENTOS TECNICOS – PRACTICOS Y CUALIDADES.	97
Anexo 10: GRAFICOS DE RESULTADOS INDIVIDUALES, TEST NASA TLX.....	99

Índice de tablas

Tabla 2.1 Tipos de aceleradores	13
Tabla 2.2 Condiciones organizativas.	14
Tabla 3.1 Sub-Escalas Test Nasa	19
Tabla 3.2 Fechas seleccionadas para el análisis de datos históricos.	23
Tabla 3.3 Indicadores de gestión operacionales CONAF Región del Biobío.....	23
Tabla 4.1 Definición de niveles para despachadores novatos.....	29
Tabla 4.2 Definición de niveles para despachadores expertos.....	29
Tabla 4.3 Características generales de los operadores de la CENCOR.	33
Tabla 4.2 Horario Laboral.....	34
Tabla 4.5 Frecuencia y tipo de las interacciones comunicacionales relacionadas con la tarea de toma de decisiones de despacho.....	43
Tabla 4.6 Resumen análisis del cumplimiento de los indicadores operacionales.....	49
Tabla 4.7 Resultados Nasa Test TLX.....	50
Tabla 4.8 Resultados Nasa Test TLX.....	51
Tabla 4.9 Resultados Nasa Test TLX.....	51
Tabla 4.10 Resultados Nasa Test TLX.....	51

Índice de figuras

Figura 3.1 Proceso de Intervención Ergonómica	16
Figura 3.2 Diagrama Análisis de la actividad.	25
Figura 4.1 Organigrama CENCOR Región del Biobío.....	30

Figura 4.2 Croquis distribución del layout de la CENCOR..... 35

Figura 4.3 Crónica de la actividad. 46

Figura 4.4 Diagrama de hilos, interacciones entre los operadores de la CENCOR..... 47

Capítulo 1. Introducción

1.1 Antecedentes generales

El sector forestal se caracteriza por generar efectos indirectos como elemento de equilibrio natural sobre el medio ambiente, actuando como agente modificador del clima, formador y protector del suelo, agente regulador del régimen hidrológico y elemento conservador del capital biológico. La solidez del sector forestal chileno se basa en la mantención de una masa boscosa, tanto nativa como de plantaciones (Baldini, 2013). Al año 2021 la superficie cubierta de Bosques representa el 23,8% del territorio nacional con 18.030.735 hectáreas (CONAF, 2021), donde las regiones del Maule, Biobío y La Araucanía concentran más del 84% de las plantaciones forestales existentes en el país.

Considerando que el sector forestal, es un pilar fundamental de la economía de Chile es que se hace imprescindible contar con entidades que protejan el patrimonio boscoso. En concreto, de acuerdo con antecedentes recopilados al año 2021 por el Instituto Forestal, el sector forestal participa con el 2,0% del PIB Nacional, generando 111.200 empleos directos (INFOR, 2021). También que las demandas por servicios ecosistémicos y de esparcimiento, así como las necesidades de orden emotivo y espiritual, han adquirido cada vez mayor relevancia, acompañando aquellas demandas tradicionales por madera para construcción, leña y otros productos asociados, y que los bosques constituyen una reserva de diversidad biológica, siendo proveedores de importantes bienes y servicios aprovechables tanto por comunidades locales como por toda la sociedad (Baldini, 2013).

El año 2017, ocurre la catástrofe llamada “Tormenta de fuego”, acontecimiento que sobrepasa el nivel 5 de la escala de medición de incendios en el mundo, creando la sexta generación o nivel 6 con una línea de fuego de intensidad mayor a 30.000 kW/m según el Sistema de Protección Civil de la Unión Europea (CONAF, 2017). Estos fueron una serie de incendios forestales generados en múltiples focos de las zonas centro y sur de Chile, entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, con mayor intensidad en las regiones de O'Higgins, Maule y Biobío. Además de la ocurrencia de otros incendios distantes en la región de Magallanes, durante enero y febrero de 2017 (ONEMI, 2017) y la zona austral de Magallanes, durante enero y febrero del mismo año (ONEMI, 2017). Los costos de su extinción -sin incluir los costos económicos producto de pérdidas productivas y de provisión de

servicios ecosistémicos- alcanzaron más de USD 350 millones, la mayor cifra que ha tenido el país para hacer frente a este tipo de desastres (González et al., 2020).

En torno a esto y considerando que sólo en la última década hubo 16 mega incendios, coincidiendo con la mega sequía que afecta nuestro país con las temperaturas más altas que se hayan registrado en la zona central y que estos 16 eventos quemaron 444.000 hectáreas entre las regiones de O'Higgins y el Biobío principalmente (González et al., 2020) es necesaria la gestión de incendios forestales, para la protección del patrimonio, el resguardo de la actividad forestal, el bienestar del país y la vida de las personas que habitan en las zonas de interfaz urbano-forestal.

En Chile operan dos sistemas de protección contra incendios forestales, uno está constituido por la acción del sector forestal privado, mientras que el segundo, corresponde a una entidad de derecho privado que depende del Ministerio de Agricultura, la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Este organismo, en su calidad de servicio forestal nacional y entre sus variadas acciones, gestiona un Programa de Manejo del Fuego para la protección contra incendios forestales en el resto del país, tanto para resguardar al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) como proteger terrenos rurales privados de medianos y pequeños propietarios, junto con la integridad de las personas y sus bienes en áreas de interfaz urbano forestal, es decir, en terrenos donde las viviendas se encuentran a proximidad de entornos de abundante vegetación combustible.

Para prepararse y luego actuar en el combate de incendios forestales la CONAF se articula en torno a un conjunto de labores críticas, las cuales son: a) Disponer de un sistema de pronóstico del grado de peligro, b) organizar los sistemas de detección de incendios forestales, c) gestionar un sistema de despacho y de control y coordinación para el combate y d) organizar, equipar y capacitar a la fuerza de combate (CONAF, n.d.-a). En relación con la tercera labor crítica, ésta se desarrolla en unidades operativas, denominadas Centrales de Coordinación Regionales (CENCOR), la cual cuya estructura y procesos está configurada para que sus integrantes tomen decisiones respecto a qué recursos serán movilizados para combatir eventos, esto en base al reporte de aviso recibido, información sobre las características del foco, lugar afectado y disponibilidad de recursos para atender las demandas emergentes. Una vez confirmado el incendio, coordinan las operaciones del personal, equipos y aeronaves movilizados, manteniendo un intercambio de información permanente durante el combate, lo que implica un trabajo de colaboración conjunta (CONAF, n.d.-b). Lo anteriormente descrito,

permite comprender que el trabajo que llevan a cabo cada uno de los despachadores de incendios forestales está relacionada con actividades de control de entornos dinámicos, que se caracterizan por seguir una secuencia de acciones cognitivas relacionadas con el tratamiento de información, el diagnóstico de la situación en curso, la planificación de acciones, toma de decisiones, ejecución y control del impacto de las acciones en el resultado esperado, bajo una fuerte presión temporal (Maureira, Benckroun, et al., 2019).

Cada verano, los programas informativos de la televisión muestran como las brigadas, bomberos e instituciones combaten los incendios que complican al país cada temporada, es por esto por lo que la motivación para realizar este estudio corresponde a contribuir y reconocer la labor que realiza la CENCOR. La cual no es muy conocida por la población en lo relacionado al combate de los incendios forestales, pero es tremendamente importante para el resguardo del patrimonio nacional y la vida de los chilenos y chilenas.

1.2 Descripción de problemática y justificación del tema

La eficiencia de los equipos de trabajo dentro de las centrales de control y coordinación de suma importancia dado que la central corresponde al nexo entre la recepción del aviso de la torre y el actuar de las brigadas. En ellas se evalúa la situación y se instruye la acción de los recursos de combate. La información es necesaria para que los brigadistas cumplan con las actividades de ataque y combate, en ese momento ellos necesitan poseer la información adecuada y organizada en un reporte creado por la central, el cual incluye información como las características del incendio y el lugar afectado, la situación presente y la coordinación posterior o durante el combate, como también los recursos disponibles y necesarios para hacer frente al avance del fuego, dado que en ese punto están en juego tanto la protección del patrimonio y la población de los alrededores, como también las condiciones de trabajo de los brigadistas, el riesgo de accidentalidad y su sobrecarga física del trabajo (Apud, Meyer & Maureira, 2002).

Una de las particularidades del trabajo de la CENCOR es que los despachadores que integran esta unidad tienen un contrato de carácter transitorio, entre octubre y abril, como consecuencia de restricciones presupuestarias de la institución. Este hecho no permite asegurar el retorno de los

despachadores en una próxima temporada, desprotegiendo al capital humano en términos de conocimiento y experiencia adquirida en un trabajo dinámico de alta complejidad y riesgo significativo (Maureira, 2015). Respecto del resto de integrantes de la estructura organizacional, el jefe de Operaciones, el Encargado de Operaciones Aéreas, el Encargado de central y uno de los tres Coordinadores poseen contrato indefinido. Dos de los coordinadores, poseen un contrato transitorio, aunque más extenso, dado que se extiende por un periodo de 18 a 20 meses.

Particularmente, durante la presente temporada 2022-2023, la CENCOR región del Biobío se encuentra con una dotación del 100% de despachadores novatos, donde solo uno de los quince despachadores contratados posee una temporada de trabajo. Esta situación, implica que los coordinadores de central, quienes son sus supervisores directos, se involucren mucho más en la tarea de toma de decisiones de despacho, orientando a los despachadores, enseñando, corrigiendo y en algunas ocasiones tomando las decisiones por ellos mismos, generando una carga laboral extra en sus actividades diarias para asegurar la fiabilidad de la toma de decisiones. E incluso, la dotación del equipo se vio afectada al inicio por rotación temprana de algunos despachadores, lo que significó reactivar el proceso de contratación de más personas luego del tiempo estimado para la selección y posterior capacitación. Debido a que las nuevas contrataciones no ingresaron en una misma fecha, tuvieron que realizar capacitaciones en un tiempo menor, impactando en el desarrollo de las otras las labores de quienes imparten estas capacitaciones.

La problemática que surge está relacionada con los desafíos de configuración funcional y funcionamiento operacional capaz de responder a los estándares de desempeño, que están bajo una constante amenaza de rotación de personal, restricciones presupuestarias para asegurar una dotación de personal estable, y donde sus operadores carecen de experiencia para enfrentar un trabajo complejo relacionado con la protección del patrimonio boscoso del país. Dado esto, esta memoria de título tiene el objetivo de proponer como debería configurarse un equipo de trabajo funcional frente a la situación actual de la CENCOR, respondiendo a interrogantes como:

- ¿Cómo se las arreglan para enfrentar esta problemática?
- ¿Cuál es el costo a nivel del esfuerzo físico y mental de cada uno de los integrantes de esta central para responder a sus tareas en esta situación?
- ¿Cómo debería articularse el equipo de trabajo para hacer frente a la situación actual?

De este modo, el trabajo a desarrollar persigue proponer una configuración funcional en relación con la distribución equilibrada de la carga y el esfuerzo que invierten los distintos actores del sistema para responder a sus demandas de trabajo, la repartición de roles, las tareas y la toma de decisiones bajo presión temporal, a partir del cumplimiento de los objetivos específicos.

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo General

Proponer una configuración funcional para el equipo de trabajo de la central de coordinación y operaciones CONAF en la región del Biobío.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Comprender la naturaleza y funcionamiento operacional del trabajo en centrales como sistemas sociotécnicos propios de los entornos dinámicos complejos.
- Identificar los estándares de desempeño definidos para el funcionamiento de los despachadores de incendios forestales.
- Analizar los mecanismos movilizados por los despachadores para responder a los estándares de desempeño esperados en su labor.
- Reconocer factores precursores que inciden en la eficiencia funcional de los equipos de trabajo de centrales de control y coordinación de incendios forestales.
- Relacionar factores precursores con estándares de eficiencia funcional de los equipos de la central.
- Establecer recomendaciones para una configuración funcional de un equipo de trabajo eficiente en términos de los índices de eficiencia esperados y resguardo de su salud física y mental.

1.4 Estructura del informe

Este informe consta de 5 capítulos. El presente capítulo 1, corresponde a la introducción al tema, dentro del cual se presentan antecedentes generales del contexto donde se realiza la investigación, la justificación del tema, la problemática a resolver y los objetivos. En el capítulo 2, se abordan los conceptos que permiten comprender los capítulos siguientes. El capítulo 3 corresponde a la metodología de investigación utilizada para cumplir con los objetivos específicos propuestos para el desarrollo de la memoria de título. Luego en el capítulo 4, se presentan los resultados obtenidos a través de la metodología empleada. Para finalizar, el capítulo 5 corresponde a la discusión de los resultados, donde se completa el objetivo específico de la investigación.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Entornos dinámicos complejos

La gestión de incendios forestales se encuentra inmersa en un entorno dinámico y complejo, en el que las situaciones están dentro de un control parcial de los sujetos que operan en él (Hoc et al., 2004). Se caracterizan por la incertidumbre de los factores, y el hecho de tener que hacer frente a riesgos inesperados, peligros o imprevistos, con alta influencia del tiempo y sin poseer el control total de las operaciones (Maureira, Benchekroun, et al., 2019). Ejemplos de estos entornos, corresponden a diferentes campos profesionales, como la gestión de procesos industriales de carácter químico o nuclear, el pilotaje de aviones o barcos, el diagnóstico médico y salas de operaciones, la lucha contra incendios forestales ya sea como combate o control y coordinación de ellos, entre otros.

2.1.1 Gestión de entornos dinámicos complejos

Dependiendo del tipo de entorno en el que se encuentre inmersa una organización y sus características se determinaran las acciones que se tomen para realizar sus tareas y actividades (Sáez et al., 2018). Samurçay & Rogalski, (1992) plantean que, en todos los entornos dinámicos complejos, la actividad requiere que los operadores coordinen dos modelos: el de la operación del proceso y la de los efectos de sus propias acciones. En ambos casos, toda tarea de control puede describirse en un bucle que implica la recogida de información, diagnóstico/pronóstico, planificación de la acción, los medios de acción, la decisión, la ejecución y control. La complejidad de la gestión está asociada a la relatividad de diversos factores que interfieren en el desarrollo de las actividades del operador. De acuerdo a la investigación desarrollada por Maureira en el ámbito de la gestión de incendios forestales (2015) existen cuatro niveles de análisis que cada operador debe tener en cuenta en cada una de las acciones que ejecute. El primer nivel, debido a que los operadores no tienen acceso directo a la información, inician la construcción de un modelo mental basado en representaciones de la información incompleta que poseen a través de la interacción con otros actores que están directamente en contacto directo con el evento en curso y su contexto. El segundo nivel está relacionado con el cambio continuo del sistema en el tiempo, por lo que para evaluar las acciones a realizar se requiere anticiparse y crear representaciones de los estados probables. El tercero, corresponde a la presencia de un gran número de actores que participan en el sistema y que están altamente interconectados, por lo que un fallo

podría desencadenar una serie de perturbaciones siguientes, de esta forma, es importante tener conocimiento sobre el comportamiento del proceso que permita comprender, pronosticar y tomar decisiones. El cuarto nivel está relacionado con la temporalidad, dado que los diferentes actores o subsistemas pueden depender de distintos tiempos, los cuales podrían restringir decisiones estratégicas de anticipación o acción, estableciendo un ambiente de alta presión temporal, por lo que la organización jerárquica de objetivos y planificación de acciones se vuelve importante en este punto, a través del trabajo colectivo de intercambio de información, ejecución de acciones y coordinación (Maureira, 2015).

2.1.2 Organizaciones en entornos dinámicos complejos

La percepción de la incertidumbre afecta la estrategia de las organizaciones, indicando que a altos niveles de incertidumbre la estrategia a adoptar corresponde al aumento de la diversificación en la organización (Milliken, 1987) y así disminuir la vulnerabilidad frente a las condiciones cambiantes del entorno. Otro aspecto para considerar es que el proceso de adaptación a las exigencias del entorno depende de las condiciones objetivas impuestas por factores contingentes, como también las percepciones sobre estas condiciones (Miles et al., 1974).

2.1.3 Toma de decisiones en entornos dinámicos complejos.

La toma de decisiones se realiza para tener cierto control de los acontecimientos, para así alcanzar un estado deseado y lo relevante que es realizar esta actividad, entendiéndose como un proceso continuo (Brehmer, 1992). En este contexto el autor les da el sentido a las definiciones establecidas por Edwards (1962), y agrega una cuarta característica que considera la esencia de la toma de decisiones en entornos dinámicos complejos, resultando las siguientes:

- Para lograr cierto control sobre los entornos se debe realizar la actividad continua de toma de decisiones, en el sentido que la decisión $n+1$ se tomara según lo que se aprendió o resultado de la decisión n y sus consecuencias.
- Las decisiones no son independientes, estas están condicionadas por las anteriores y a su vez condicionan a las que vienen después

- El estado del problema va cambiando, tanto de forma autónoma como con las consecuencias de las decisiones tomadas.
- Las decisiones deben tomarse en tiempo real, no basta que las decisiones se tomen correctamente, sino que también deben ser en el momento correcto, esto quiere decir que se debe considerar contexto y tiempo.

Como consecuencia de la cuarta característica, la presión temporal en la toma de decisiones genera un ambiente de estrés, el cual se relaciona a la elevada carga mental de los sujetos, puesto que estos estén o no preparados para tomar decisiones deben hacerlo si entorno se los exige (Brehmer, 1992). El autor indica que, a partir del estrés involucrado, se introduce la búsqueda de una estrategia que permita controlar la tarea de la toma de decisiones.

2.1.4 Sistema sociotécnico

Para Trist & Bamforth, (1951) un sistema sociotécnico corresponde a aquel que intenta equilibrar las necesidades socio psicológicas humanas con las metas de una organización, planteando dos supuestos:

- La producción orgánica se desarrolla a partir de la optimización de los entornos sociotécnicos.
- Existe un intercambio constante entre el sistema de trabajo y el medio ambiente en general.

Otro planteamiento surge del autor F. Emery, (2016) quien presenta los sistemas sociotécnicos como aquellos que tratan acerca de los aspectos sociales de las personas y la colectividad y los aspectos técnicos de la estructura organizacional y procesos, enfocándose en los procesos y los conocimientos conexos logrando la excelencia en las prestaciones técnicas de los operadores como de su calidad de vida.

F. E. Emery & Trist, (1969) destacan que un sistema socio técnico implica una compleja interacción entre los seres humanos, máquinas y los aspectos ambientales del sistema de trabajo, donde todos estos factores, necesitan ser considerados en el desarrollo de tales sistemas socios técnicos. Aguirre, (2020) integra las visiones de los autores Trist, Emery y Bamforth destacando que un sistema sociotécnico en sus inicios solo se refería a analizar en primera instancia la relación hombre-máquina,

pero que ha ido evolucionando hasta estudiar relaciones más complejas como aspectos psicológicos, culturales y grupales que se desarrollan en una organización influyendo en las diversas metodologías de mejora continua existentes actualmente.

En este tipo de sistemas sociotécnicos complejos, la confiabilidad de los sistemas de información requiere la contribución de las personas para reducir los riesgos en las operaciones diarias encaminándolos al cumplimiento de objetivos y metas organizacionales bien definidos, desarrollando así una cultura colaboradora, debido a que los resultados operacionales se verán afectados en el grado en que los individuos y grupos no colaboren (Aguirre, 2020).

2.2 Competencias de los integrantes del sistema

Chi et al., (1988) proponen la Teoría de principiantes y expertos, la cual se desarrolla con el fin de lograr una comprensión sobre la forma en que el hombre aprende, así Ericsson & Smith, (1991) detallan que el estudio de la conducta y competencia experta se enfoca en determinar las características que poseen algunas personas que sobresalen en un ámbito determinado y que las diferencia de quienes no lo hacen. Bajo estos conceptos se puede suponer que hay aspectos cognitivos y procedimentales que hacen que un sujeto se destaque del resto de sus compañeros de labores y sea considerado un experto. Según Shuell, (1990), se califica a una persona como novata cuando esta no tiene experiencia ni conocimientos previos en el área o habilidad a la cual se haga referencia, por el contrario, un experto ha estado expuesto a diversas experiencias que le han permitido adquirir conocimiento y habilidades que acreditan su pericia en el área en cuestión. Con el paso del tiempo y la investigación en el área, se ha ido complejizando la definición para los conceptos de expertos y novatos

Diversas disciplinas han sido estudiadas por la teoría de expertos y novatos, como deportes, manipulación de instrumentos, desempeños en diversos oficios, matemáticas, lectura, manipulación de materiales utilizando símbolos y códigos específicos. Todas estas han contribuido a perfilar características de expertos y a su vez, encontrar caminos más eficaces hacia el aprendizaje. Dentro de los hallazgos más importantes Chi et al., (1988), Pozo & Municio, (1989) y Schunk, (1997) afirman que los expertos se caracterizan por:

1. Se desempeñan mejor en sus áreas de dominio: lo cual indica que un experto lo es en un área específica y que no implica que lo sea también en otras áreas.
2. Perciben patrones significativos y amplios en sus áreas de dominio: Se ha demostrado que la organización jerárquica y esquemática que forman mentalmente les ayuda a focalizar mejor los problemas y entender su naturaleza.
3. Son más ágiles que los novatos durante el desempeño de actividades en sus áreas de dominio, lo que les permite resolver rápidamente problemas con pequeño margen de error.
4. Cuentan con una capacidad superior de memoria a corto y largo plazo: la retención de datos se hace más eficiente debido a que los expertos cuentan ya con procesos automáticos que no requieren utilización de capacidad de memoria, lo que le permite poner atención a otros factores circundantes del problema frente a ellos.
5. Representan un problema correspondiente a su dominio de una manera más profunda. Los novatos tienden a hacerlo a un nivel superficial.
6. Los expertos a diferencia de los novatos tratan de entender el problema antes de comenzar su resolución. Los novatos por su parte tratan de resolver inmediatamente el problema aplicando las fórmulas y leyes que han aprendido anteriormente.
7. Cuentan con mayores habilidades para automonitoreo. Los expertos, en diferentes situaciones, demuestran que pueden detectar la calidad de su desempeño y enmendar sus errores sin necesidad de que alguien los oriente en el proceso. Asimismo, pueden juzgar el nivel de dificultad de un problema y hacen preguntas más enfocadas a aspectos difíciles sobre el contenido y conceptos que los novatos.

A medida que incrementa la complejidad del sistema, aumenta el flujo de datos, los cuales pueden llegar a desbordar los procesos, en este punto, se exige la implicación de los individuos para que incorporen sus propias capacidades y experiencia. Pero cuando la organización se encuentra inmersa en un entorno complejo, un solo cerebro ya no puede hacerse cargo de la información necesaria para tomar todas las decisiones estratégicas, administrativas y de operaciones. La solución aquí está en dividir el conjunto de decisiones a tomar para que distintas personas se encarguen de ellas, es decir, buscar un mecanismo de coordinación que evidencie la adaptación colectiva a este tipo de entornos (Sáez et al., 2018).

2.3 Trabajo colectivo en entornos dinámicos complejos

Los entornos dinámicos complejos, dada la imperceptibilidad de los sucesos, dependen de la participación concertada de personas que buscan un objetivo común para lograr la solución de los problemas, es considerado una estrategia para resolver problemas e impartir valores y normas (de Anda et al., 2010). Esta gestión enfatiza la actividad colectiva y la relación de codependencia entre operadores que comparten la misma tarea de una manera coordinada (Barthe & Queinnec, 1999). Es preciso que las personas unan sus fortalezas para hacer frente a los desafíos del trabajo laboral, la vida en comunidad y la innovación continua (Vázquez Antonio et al., 2017), sobre todo cuando las actividades de control y supervisión son necesariamente distribuidas entre personas y sistemas informáticos (Hoc et al., 2004).

Es importante reconocer de que forma el trabajo colectivo se hace presente en las actividades colectivas de comunicación y coordinación, permitiendo la regulación de las situaciones de trabajo que contribuyen al desempeño, la confiabilidad y el desarrollo de las habilidades de los trabajadores (Garza & Weill-Fassina, 2006).

A través de la colaboración se identifican, interpretan, argumentan y resuelven problemas del contexto de manera conjunta lográndose un mayor alcance del que se consigue de manera individual, además se promueve la transferencia de conocimientos y habilidades, respetando las ideas de los demás por medio de la escucha activa y la tolerancia (Vázquez Antonio et al., 2017).

Caroly, (2002) destaca que el estudio del trabajo colectivo podría contribuir a desarrollar ajustes entre los objetivos, los medios disponibles y la búsqueda de eficiencia por parte de sus miembros, permite comprender los vínculos entre las actividades individuales de los miembros de un grupo y las actividades colectivas del mismo. Esto implica describir las características de la organización y las técnicas que favorecen esta actividad colectiva, lo cual será indispensable para el desarrollo de esta memoria de título.

2.4 Desarrollo de colectivos de aprendizaje para operar con equipos temporales

El carácter dinámico en el que se encuentra inmerso el trabajo en las centrales de control y coordinación de incendios forestales crea la necesidad de profundizar en los conocimientos y habilidades que deben tener los operadores del centro para estar aptos en esta profesión, con respecto a la toma de información, diagnóstico de la situación y las decisiones sobre la asignación de recursos, el control de operaciones y seguimiento de la información.

Maureira, (2015) en su investigación, identifica y analiza siete tipos de aceleradores de aprendizaje presentes en CENCOR y como influyen de los miembros del equipo en el desarrollo de estos conocimientos y habilidades de los operadores y generando así un desarrollo del colectivo frente a la problemática de iniciar cada temporada con un equipo de operadores con poca experiencia. Su investigación permitió reconocer condiciones organizativas que contribuyen a esta aceleración del aprendizaje y el desarrollo de las habilidades de los operadores dentro de las centrales.

Para presentar los aceleradores identificados por Maureira (2015) para la CENCOR región del Biobío, se debe aclarar que la configuración del equipo que se analizó es distinta al que se presenta hoy en la CENCOR, pero si están presentes algunos de los actores involucrados en ese entonces. A la temporada de hoy, dos de los experimentados en su investigación toman el cargo de Coordinador y Encargado de operaciones Aéreas y a quien nombra como responsable, hoy se le considera Encargado de Central.

Tabla 2.1 Tipos de aceleradores

Acelerador	Descripción
Evaluación y refuerzo de conocimiento y saber hacer	Este ejercicio busca evaluar el dominio de los elementos esenciales para el control y gestión de incendios forestales (tipos de brigadas y su composición, ubicación de las torres, rutas y accesibilidad de caminos, condiciones climáticas, etc.), a través de ejercicios enraizados en la realidad de las situaciones de despacho de recursos, realizando preguntas abiertas o directas para que todos puedan aprender. Este acelerador se aplica en momentos de baja incidencia de incendios, principalmente al inicio de la temporada antes del alza de temperaturas.
Animación de situaciones de entrenamiento	Este acelerador implica formar a partir de la solicitud de información, proponiendo un tema a tratar con respecto a procedimientos o temas relacionados a la toma de decisiones de despacho o bien una carencia sentida, algo que realmente se desconoce. Puede ser iniciado por cualquier operador de la central. En busca de aprender de la experiencia de los demás.
Análisis retrospectivo de la actividad	Es una forma de llevar a cabo un análisis reflexivo del desempeño y acciones pasadas. Se realiza una evaluación formativa a través de la producción de los errores, para pensar en las acciones y precauciones que deben tener bajo la responsabilidad de su puesto de trabajo. Se realiza una vez al término de cada mes o en situaciones puntuales donde el encargado de central u otro operador que revise las acciones de los despachadores de cuenta de los errores y observaciones.
Autoaprendizaje	Esta puede ser de carácter individual o colectivo, los operadores saben que hay documentos para su revisión, posterior a su capacitación para ser utilizados en momentos de baja incidencia de

	incendios. Este acelerador aparece también cuando se comparten los conocimientos con sus compañeros, sin esperar las iniciativas de las jefaturas
Soporte	Este tipo de acelerador de centra en la vigilancia del proceso de parte de la jefatura (experimentados). Puede activarse a partir de una solicitud de asistencia explícita hecha por uno de los cargos a otro superior o de la observación hecha de un superior a un cargo de rango menor.
Apoyo directo centrado en el aprendizaje	Consiste en guiar, asistir y acompañar la ejecución de la actividad de un operador con la intención de capacitarlo en acción y por la acción. Esta asistencia se activa cuando una persona experimentada le presta ayuda a un novato o cuando el novato pide ayuda para gestionar mejor los incendios.
Cooperación en el aprendizaje	Ocurre cuando el solicitado de ayuda, a través de una explicación conduce a una construcción de la respuesta. Da su propia respuesta sobre la acción para seguir completándola con una explicación. Las personas involucradas en la cooperación de aprendizaje son guiadas para cooperar en el diagnóstico y toma de decisiones y explotar oportunamente la situación de interacción cooperativa cuyo fin es compartir conocimientos y saber hacer, se traduce concretamente en explicaciones y/o explicaciones de saberes y habilidades.

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2015).

Dentro de las condiciones organizativas propuestas por Maureira (2015) luego del análisis de los aceleradores de aprendizaje comentados, se encuentran:

Tabla 2.2 Condiciones organizativas.

Condición Organizativa	Descripción
Estrategias Organizativas	Están ligadas a la condición de temporalidad de los operadores de la CENCOR, que, frente a esta situación, son desencadenadas por una movilización liderada por el responsable, quien hoy es denominado Encargado de central, hacia la implementación de condiciones favorables para el aprendizaje, que finalmente aseguran la ejecución y el aprovechamiento del tiempo dedicado a la formación. Estas estrategias son: <ul style="list-style-type: none"> a) La creación de herramientas de apoyo a la toma de decisiones de despacho de recursos en la gestión de incendios forestales, dispositivos, computadora y la consideración de los aceleradores del aprendizaje mencionados anteriormente. b) Centrarse en el aprendizaje fundamentados sobre la práctica de los operadores del centro, haciendo uso de mecanismos formales e iniciativas informales para la formación de los recién llegados y la actualización de operadores procedentes de temporadas anteriores, estas son: Los dos periodos de formación presencial, antes de la posesión del cargo y en la fase operativa, la configuración de los integrantes del equipo en relaciona a la contribución a la formación mutua y la búsqueda de medios para la preservación de una configuración mixta de operadores (experimentados y novatos), así como la distribución de tareas entre ellos según el estado de fatiga de sus compañeros.
El ambiente de trabajo	El espacio donde se encuentren los operadores debe ser proxémico favorable para la escucha flotante, direccionamiento múltiple y co-presencia que permita compartir información circulante, contribuyendo a la eficiencia funcional de los entornos dinámicos complejos.
Estilo de liderazgo	El estilo de liderazgo del responsable permite que los operadores participen en el aumento de habilidades de los compañeros, así como la construcción del colectivo a través de distintas estrategias, tales como: <ul style="list-style-type: none"> a) <u>Distribución de roles</u>: Reorganización y reestructuración funcional de los roles según el contexto. Busca modelar un modo de funcionamiento dinámico, flexible y favorable al

	<p>cambio a través de la participación y aportes de los operadores con vistas a la mejora del sistema. Permitiendo a los operadores aprender los aspectos técnicos, procedimientos y protocolos, a reorganizarse y a participar de un análisis reflexivo de las situaciones enfrentadas.</p> <p>b) <u>Reglas de oro</u>: Prescribe reglas de oro al comienzo de la capacitación formal, motivándolos a tomar iniciativas, que se apoyen los unos a los otros y a “volverse activos para pedir ayuda”. Con el objetivo de convocar a esfuerzos conjuntos como elemento esencial para el éxito del trabajo. Específicamente les invita a que logren una autoorganización a través de la asistencia, ayuda y vigilancia mutua frente a las acciones y el análisis de los intercambios de los operadores con los diversos actores, a través de las herramientas de comunicación. Otra regla de oro consiste en pedirle a los operadores que intercambien conocimientos, lecciones, experiencias usando un enfoque reflexivo y alentarlos a la contribución en la creación de conocimiento.</p> <p>c) <u>Conocimiento de las competencias</u>: La asignación de roles comentada, es posible a que el responsable posee una comprensión intersubjetiva previa de los operadores experimentados de temporadas pasadas, luego organiza sesiones con ejercicios que permiten la interacción entre experimentados y novicios, contribuyendo al rápido aumento de las habilidades de los recién llegados, para que todos sean eficientes, individual y colectivamente.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de (Maureira, 2015).

En la actualidad, el Encargado de central (responsable), lleva a cabo estas recomendaciones en conjunto con su equipo de expertos, quienes ahora poseen cargos como Coordinadores, y que interactúan con los despachadores novatos de la misma forma en que describe (Maureira, 2015) en su investigación. Pero frente a la situación actual de una dotación de despachadores 100% novatos, es necesario replantearse o formular nuevas formas de organización y configuración del equipo.

Capítulo 3. Marco metodológico del estudio

Se trata de una investigación de tipo descriptiva de campo, la cual tiene lugar en la central de control y coordinación de la región del Biobío (CENCOR), ubicada en la ciudad de Concepción. El enfoque metodológico escogido en esta investigación es el método cualitativo, este permitió la recolección de información más profunda en torno a la realidad del trabajo en la CENCOR, el conocimiento de sus opiniones y experiencias, su comportamiento y la observación de la cotidianeidad del trabajo a través de una interacción con el entorno estudiado de carácter empático dada su proximidad y contacto (Corbetta, 2007).

El carácter abierto del diseño de la investigación, característica del método cualitativo, permitió construir los objetivos de esta memoria de título, las interrogantes de la investigación y sus respuestas, a través de un plan de intervención ergonómica. Este proceso ha sido estudiado por diversos autores (Guérin et al., 2010) y utilizado en diversas investigaciones relacionadas al análisis del trabajo y su transformación (Castorena Carrillo et al., 2016; García et al., 2012; Rodríguez & Pérez, 2013; Yordán Rodríguez Ruíz & Pérez Melgarejo, 2014). En la siguiente figura se presentan las etapas del proceso de intervención.

Figura 3.1 Proceso de Intervención Ergonómica



Fuente: Elaboración propia a partir de (Guérin et al., 2010)

Es importante considerar que, para el desarrollo de esta memoria de título y las limitaciones de tiempo, la investigación llega hasta la etapa de formulación de una propuesta de intervención.

3.1 Método de recolección de datos

3.1.1 Revisión de material documental de la institución

Para el primer acercamiento, con el objetivo de conocer el trabajo realizado por CONAF y la CENCOR, se desarrolló la búsqueda de material documental de CONAF, esta se obtuvo de la base de datos dispuesta en su sitio web institucional. Cabe destacar que, posterior a las entrevistas el material documental fue complementado con informes y documentos entregados por las jefaturas de la CENCOR.

3.1.2 Entrevista individual semi estructurada

En una entrevista semi estructurada se determina de antemano cual es la información relevante que se quiere conseguir (Peláez et al., 2013). El objetivo que se persigue a través de ellas consiste en comprender la naturaleza y el funcionamiento operacional del trabajo en centrales como sistemas sociotécnicos propios de los entornos dinámicos complejos e identificar los estándares de desempeño definidos para el funcionamiento de los despachadores.

Se realizaron preguntas abiertas dando la oportunidad a los matices en las respuestas, entrelazando temas y dando el espacio para que el entrevistado se exprese. Las entrevistas se realizaron los días, 28 de septiembre donde participaron como encuestados el Encargado de central y dos Coordinadores y el 05 de octubre de 2022 el jefe de Operaciones, el Encargado de Operaciones Aéreas y un tercer Coordinador. Las pautas de preguntas son presentadas en el ANEXO 1.

La segunda ronda de entrevistas individuales semi estructuradas se dio para la comprensión de lo que significa ser un experto y un novato dentro del cargo de despachador, entrevistando a los mismos actores mencionados anteriormente, en las fechas 11 y 16 de noviembre del 2022.

Y la tercera, fue aplicada en virtud de comprender en mayor profundidad los datos analizados del test NASA TLX, que se mencionará en los puntos siguientes. Estas se llevaron a cabo el 07 y el 09 de diciembre de 2022.

3.1.3 Observación de terreno: abierta (exploratoria) y sistemática (explicativa)

La observación abierta se produce cuando el investigador es un observador ajeno a lo que investiga, por lo tanto, toma distancia en su modo de observación (Fabbri, 1998). Se observó toda ocurrencia en una jornada de trabajo en la CENCOR el martes 06 de diciembre del 2022. Esta observación de tipo exploratoria se realizó con el objetivo de analizar los mecanismos movilizados por los despachadores, lo que les permite responder a los estándares de desempeño esperados en su labor. Además de reconocer los factores precursores que inciden en la eficiencia funcional del equipo. Para realizar esta observación, se le pidió a la jefatura de la CENCOR la autorización para grabar la jornada de trabajo, seleccionando finalmente 35 minutos de grabación para su análisis.

Para sistematizar la observación, se consideró como base, la investigación realizada por Maureira (2015), se describieron las formas regulatorias realizadas por los operadores presentes en la central el día de la observación, las cuales permiten realizar regulaciones en torno a como los operadores desarrollan sus actividades, estas se diferencian en:

- Regulaciones funcionales: Están relacionadas con el cumplimiento de un objetivo, suceden cuando existen interacciones entre los operadores de la central, al confirmar o consultar información, coordinar acciones para la toma de decisiones, cuando la decisión es tomada por el coordinador, y el despachador actúa según lo que él le indica, cuando existen decisiones tomadas como colectivo de trabajo, o cuando las decisiones se toman individualmente, pero se necesita confirmación de un superior.
- Regulaciones constructivas: Están relacionadas con dejar una enseñanza y contribuir a la formación de los conocimientos y habilidades de los operadores. Pueden desencadenarse a partir de las regulaciones funcionales, o estar relacionadas a interacciones donde se comparten conocimientos, o si la comunicación resulta en un consejo o enseñanza.

Ambas regulaciones corresponden a las llamadas “inmediatas” o de corto plazo, estas aparecen para reaccionar a situaciones específicas y espontáneas, impactando a la actividad. Además, se expresan a través de interacciones comunicacionales entre los operadores de la CENCOR, detalladas en la sección de Análisis de los observables.

3.1.4 Aplicación del test NASA TLX

El test NASA TLX, corresponde a un instrumento para evaluar la carga mental subjetiva percibida por el trabajador (Maureira, 2020). Es un procedimiento de estimación multidimensional que entrega un puntaje de carga de trabajo, basado en el peso promedio de 6 subescalas como se presenta en La tabla 3.1, como sigue:

Tabla 3.1 Sub-Escalas Test Nasa

Dimensión	Extremos	Descripción
1. Exigencia Mental (M)	BAJA/ALTA	¿Cuánta actividad mental y perceptiva fue necesaria? (Por ejemplo: pensar, decidir, calcular, recordar, buscar, investigar, etc.). ¿Se trata de una tarea fácil o difícil, simple o compleja, pesada o ligera?
2. Exigencia Física (F)	BAJA/ALTA	¿Cuánta actividad física fue necesaria? (Por ejemplo: empujar, tirar, girar, pulsar, accionar, etc.) ¿Se trata de una tarea fácil o difícil, lenta o rápida, relajada o cansada?
3. Exigencia temporal (T)	BAJA/ALTA	¿Cuánta presión de tiempo sintió, debido al ritmo al cual se sucedían las tareas o los elementos de la tarea? ¿Era el ritmo lento y pausado o rápido y frenético?
4. Esfuerzo (E)	BAJO/ALTO	¿En qué medida ha tenido que trabajar (física o mentalmente) para alcanzar su nivel de resultados?
5. Desempeño (D)	BUENO/MALO	¿Hasta qué punto cree que ha tenido éxito en los objetivos establecidos por su empleador (o por Ud. Mismo/a)? ¿Cuál es su grado de satisfacción con su nivel de ejecución
6. Nivel de Frustración (Fr)	BAJO/ALTO	Durante la tarea, en qué medida se ha sentido inseguro/a, desalentado/a, irritado/a, tenso/a) o preocupado/a o, por el contrario, se ha sentido seguro/a, contento/a, relajado/a y satisfecho/a.

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

El test evalúa el grado en el cual cada uno de los seis factores contribuyen a la carga de trabajo en una tarea específica identificada, la magnitud de los puntajes en cada subescala se obtiene con posterioridad a la ejecución de la tarea o segmento de tarea.

3.1.4.1 Cálculo del índice de carga de trabajo

- **Primera parte: Peso de los factores**

Importancia que en general cada persona otorga a cada una de las dimensiones, como fuente potencial de carga mental de trabajo.

El procedimiento para recoger los datos se realiza en la fase previa a la realización de la tarea, para esto:

1. Se establecen las 15 comparaciones binarias de las seis dimensiones, donde se debe elegir, de cada par, la que percibe como mayor fuente de carga.
2. Para cada dimensión se obtiene un peso que viene dado por el número de veces que ésta haya sido seleccionada en las comparaciones binarias. Este peso puede variar entre 0 (dimensión no elegida en ninguna de las comparaciones) y 5 (dimensión elegida en todas las comparaciones)

- **Segunda parte: Valoración de los factores**

El sujeto tiene que estimar, en una escala de 0 a 100, dividida en intervalos de 5 unidades, la carga mental de la tarea, en relación con cada una de las seis dimensiones. Esta estimación se realiza al finalizar la tarea. Los puntajes de los factores considerados más importantes como generadores de carga de trabajo son los que tienen el mayor peso al calcular los puntajes de carga total de trabajo e incrementan la sensibilidad de la escala.

- **Tercera parte: Cálculo del índice global de la carga mental**

$$IC = \sum_{i=1}^6 \left(\frac{p_i * X_i}{15} \right) \quad (1)$$

Donde, IC = índice de Carga global;

p_i = peso obtenido para cada dimensión en la fase de ponderación;

X_i = puntuación obtenida por la dimensión en la fase de valoración.

El test fue aplicado a un total de 12 personas, dentro de las cuales se encuentra el encargado de central, 2 coordinadores y 9 despachadores. Se llevo a cabo la primera y la segunda parte del test el día martes

06 de diciembre de 2022, en el horario de 12:00-17.30 hrs. donde se encuentra la mayor cantidad de personas dentro de la CENCOR.

3.1.5 Referencia a instrumentos y/o equipos de soporte utilizados.

Los instrumentos y equipos utilizados para los distintos métodos de recolección de datos se reducen a un dispositivo móvil, capaz de grabar notas de voz y videos y a recursos impresos, tales como las pautas de encuesta para realizar la primera y segunda parte del test NASA TLX, presentadas en el ANEXO 2.

3.2 Métodos de análisis de datos

3.2.1 Análisis de contenido de las verbalizaciones

El análisis de las verbalizaciones se llevó a cabo luego de la transcripción de las entrevistas semi estructuradas. En cada una de las instancias de transcripción, se volvieron a leer las respuestas destacando la información relevante para cada proceso de la investigación.

3.2.2 Análisis de los observables

Para el análisis e interpretación de lo observado a través del registro de video de la jornada de trabajo, se establecieron interacciones entre los operadores considerando el tipo de flujo de comunicación entre ellos, como definen Robbins & Judge, (2009) estas pueden ser:

- Interacción Vertical: Esta dimensión se subdivide asimismo en las direcciones ascendente y descendente.
 - La comunicación descendente es aquella que fluye hacia un nivel inferior, se utiliza generalmente para asignar metas, dar instrucciones, explicar políticas y procedimientos, señalar problemas que necesitan atención y brindar retroalimentación.

- La comunicación ascendente es la que fluye hacia un nivel superior, se utiliza para brindar retroalimentación, informar sobre el progreso, plantear problemas e informar ideas para mejorar las cosas.
- Interacción Horizontal: Esta dimensión, tiene lugar entre miembros del mismo nivel, ahorran tiempo, facilitan la coordinación, poseen un carácter de cooperación y estimula la toma de decisiones expeditas entre los miembros del equipo.

Estas se realizan para llevar a cabo una regulación funcional o una regulación constructiva. Una regulación funcional es aquella que está basada en necesidades emergentes para responder rápidamente a una situación crítica. Y las regulaciones constructivas son las que están relacionadas a las dinámicas de desarrollo de habilidades, formación y aprendizaje (Maureira, 2015).

Para la representación de estas interacciones observables se utilizaron métodos como: diagrama de hilos, crónica de la actividad y tabla de frecuencia. Donde el diagrama de hilos permitió representar el tipo de interacción entre los operadores y la frecuencia de estas, la construcción del gráfico de la crónica de la actividad proporciono una visualización de las interacciones observables de los operadores, el orden cronológico, frecuencia y duración y finalmente, las tablas de frecuencias permitieron resumir la información recopilada de la observación y los métodos anteriores.

3.2.3 Análisis de datos estadísticos históricos: jornadas de alta ocurrencia

Para el análisis del cumplimiento de los indicadores de gestión operacionales (tiempo de despacho, arribo, primer ataque, control, extinción y duración del incendio), se seleccionaron las fichas de incendios (las cuales portan la información) de los días de mayor incidencia correspondientes al periodo 2021-2022, entre los meses de diciembre-abril. Se selecciono diciembre como el mes de partida, porque los meses de octubre y noviembre no se caracterizan por la alta ocurrencia de incendios, dado que aún no comienzan los días de altas temperaturas. Al respecto, la tabla 3.2 muestra los días seleccionados por mes y la cantidad de incendios registrados en la región, número que a su vez corresponde a la cantidad de fichas de incendios revisadas para el análisis.

Tabla 3.2 Fechas seleccionadas para el análisis de datos históricos.

Fecha	Ocurrencia
27 de diciembre 2021	13
31 de enero 2022	18
09 de febrero 2022	20
01 de marzo 2022	15
13 de abril 2022	11
Total fichas de incendios	77

Fuente: Elaboración propia.

Se generó una planilla para cada una de las fechas, la que contiene la información relevante de cada ficha de incendios, como el nombre, las acciones definidas como inicio, detección, aviso, despacho, salida, arribo, primer ataque, control y extinción del incendio, en conjunto con la fecha y hora para cada una.

Los indicadores fueron calculados a través de lo establecido por CONAF región del Biobío, presentado en el ANEXO 3, resumidos en la tabla 3.3, presentada a continuación:

Tabla 3.3 Indicadores de gestión operacionales CONAF Región del Biobío.

Indicador	Calculo	Meta
Tiempo de despacho	Hora del despacho – Hora del aviso	Igual o menor a 2 minutos
Tiempo de arribo	Hora de arribo al foco de incendio – Hora de salida	Menor a 23 minutos
Tiempo del primer ataque	Hora primer ataque – Hora de inicio del incendio	Menor a 30 minutos
Tiempo de control	Hora de control – Hora del primer ataque	Menor a 45 minutos
Tiempo de extinción	Hora de extinción – Hora de control del incendio	Menor a 1:15 horas
Tiempo duración del incendio	Hora de extinción – Hora de inicio del incendio	Menor a 3:00 horas

Fuente: Elaboración propia a partir de documentos proporcionados por la CENCOR.

En particular, para el análisis de los datos históricos de jornadas de alta ocurrencia, es necesario, tanto la selección de una temporada anterior, como la reducción de los datos seleccionados debido a las limitantes de tiempo para el desarrollo de esta memoria de título. La gran cantidad de datos de incendios forestales para la región por cada mes, en particular desde diciembre hasta abril del periodo pasado (2021-2022), fue necesario, dado que de otra forma hubiese sido imposible abarcar cada uno de los incendios, esto finalmente obliga la selección de días de mayor incidencia de incendios dentro de los meses donde comienzan las altas temperaturas.

3.3 Justificar las elecciones metodológicas

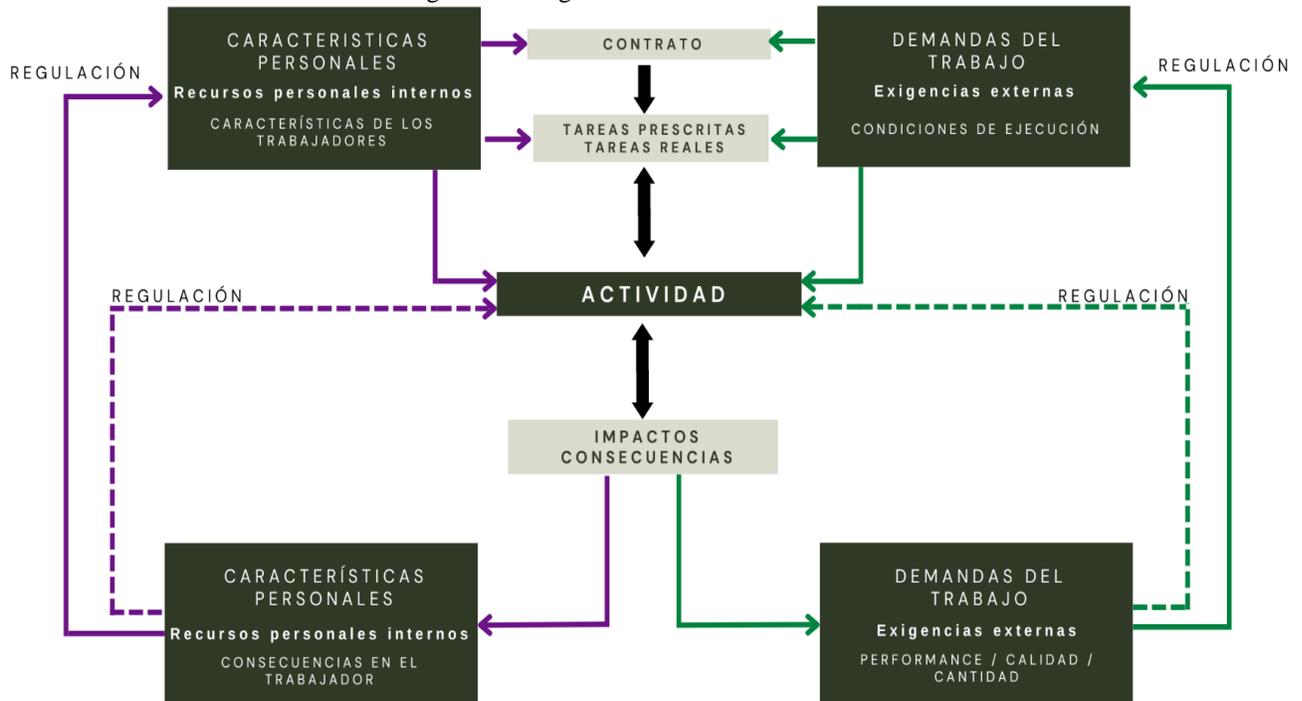
La metodología para la comprensión del trabajo y de los procesos involucrados se justifica a través del método de análisis de la actividad propuesto por Leplat, (1985), utilizado por la disciplina de la Ergonomía. Los componentes de este modelo permiten comprender de manera sistémica los factores precursores que influyen en las actividades que desarrollan las personas en forma cotidiana, la actividad misma, según los recursos con los que cuenta y en el contexto en el que se desenvuelve, las consecuencias o impacto de la actividad tanto en la persona como en los resultados del trabajo, así como también las regulaciones que cada trabajador en contexto debe realizar para responder a las exigencias impuestas.

3.4 Modelo de Análisis de la actividad

En una actividad se pueden distinguir sus aspectos observables y los mecanismos que regulan su organización unidos de una forma más o menos compleja, que se deben comprender si se busca saber cómo actúan las condiciones del trabajo sobre la actividad, y como hay que transformar estas condiciones para modificarla, buscando establecer un equilibrio entre las demandas de trabajo y las características personales del trabajador. De esta forma (Leplat, 1985) presenta este modelo representado en la figura 3.2 como se describe a continuación, del cual se desprenden los siguientes niveles de análisis:

- a) Factores determinantes o precursores: Representado por las características personales, las demandas o exigencias del trabajo, junto con lo establecido en el contrato y las tareas prescritas.
- b) Actividad
- c) Consecuencias de la actividad: impacto a nivel interno (persona) y a nivel externo (en cuanto al logro de objetivos).
- d) Regulaciones del proceso a nivel de la actividad (corto plazo) o a nivel de los factores precursores (largo plazo).

Figura 3.2 Diagrama Análisis de la actividad.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Maureira, 2021; Nusshold, 2017).

Este modelo permite caracterizar tanto a las personas que integran esta unidad como así también las exigencias del trabajo en situación. A su vez, permite diferenciar el trabajo prescrito, vale decir, lo que se le pide al trabajador que haga del trabajo efectivo o actividad, que corresponde a lo que hace el trabajador realmente, buscando entender las estrategias operacionales que se articulan para responder a las exigencias del trabajo y a los estándares de desempeño exigidos por la institución. Adicionalmente, este modelo entrega antecedentes en relación con el impacto del trabajo real y sus regulaciones tanto en la salud, bienestar y seguridad de sus integrantes, como en el cumplimiento de las metas impuestas por la institución.

3.4.1 Factores precursores o determinantes

En cuanto a los factores personales, se consideran las competencias de la persona, variables socio demográficas y todas aquellas relevantes para satisfacer las necesidades del puesto de trabajo, como su formación, conocimientos, especialización en el área, la experiencia, las destrezas y dominios adquiridos

Respecto de las demandas del trabajo, éstas aluden a las tareas prescritas y funciones de los operadores, los contratos de trabajo, la jornada y horarios. La organización del trabajo como la dotación de personal, el reparto de funciones para distinguir subtareas que definan la calificación de quien las ejecuta, sus criterios de calidad y el ambiente físico de trabajo.

El gran número de subtareas, ponen en juego la categoría de actividades, las cuales también deben analizarse para completar el modelo de Leplat, (1985).

3.4.2 La descripción de la actividad observable

El análisis de la actividad empieza por una descripción minuciosa de esta o de sus componentes que están implicadas directamente en el problema que hay que resolver. Las entrevistas y cuestionarios ayudaran al principio a situar el problema y proporcionaran indicaciones sobre la naturaleza de las actividades y sus dificultades. Las observaciones discontinuas o técnicas de observaciones instantáneas llamadas de muestreo del trabajo permiten obtener con una precisión previsible a la fracción de tiempo consagrada a los componentes de una tarea de uno o varios operadores, el tratamiento de estos datos se dedicará a establecer la síntesis y a traducir las características en formas de gráficas y cuadros, tanto para una primera etapa de orientación y al final para verificar las hipótesis.

3.4.3 La regulación de la actividad

La actividad se define como la expresión de las regulaciones y compromisos operativos que los trabajadores ponen en funcionamiento para responder a las exigencias de su tarea (Aslanides, 2015). El conocimiento del trabajo permitirá prever el efecto en las transformaciones de las condiciones de trabajo sobre la actividad. El estudio de la regulación adquiere su sentido con referencia al estado deseado del sistema en el momento de la observación. Las regulaciones a corto plazo son aquellas que se realizan hacia la actividad consideradas y las de largo plazo, son las que sugieren una modificación a los factores precursores.

3.4.4 La evaluación de los efectos de la actividad

Este análisis comienza con una descripción precisa de las consecuencias y luego intenta estudiar su origen para relacionarlas, a través de la actividad con las características de las condiciones de trabajo, se realiza en relación con los criterios elegidos en función de los objetivos. Algunos elementos esenciales de esta evaluación son:

- La evaluación del rendimiento: El rendimiento está, por lo general, no solo vinculado a la actividad propiamente dicha, sino también a las condiciones en que se realiza. Los criterios con que se mide son, pues, relativos al sistema y solo traducen más o menos indirectamente la actividad del operador. Una mejora del rendimiento con relación a los criterios traduce una mejor adaptación del acoplamiento entre el operador y sus instrumentos.
- La evaluación de la carga de trabajo: Con esta evaluación se abordan las clases de criterios que expresan los efectos del funcionamiento del sistema sobre el propio trabajador. La noción de carga de trabajo, a la que se alude con tanta frecuencia en las descripciones que dan los trabajadores de su trabajo. Hay que evitar la confusión entre carga y exigencia. La exigencia del trabajo caracteriza la tarea, mientras que la carga caracteriza determinadas consecuencias de estas exigencias por parte del individuo. La carga no se puede deducir directamente de las exigencias, puesto que por lo general el individuo puede responder a las mismas exigencias de forma diferente.
 - La carga de trabajo se identifica con frecuencia con la intensidad de la actividad, con la mayor o menos movilización que requiere por parte del individuo. El análisis de la carga se califica como muscular, postural, perceptiva, mental.
 - La evaluación de la carga se obtendrá mediante la conjunción de informaciones sacadas de distintos lugares del conjunto funcional complejo, constituido por el trabajador y puesto en juego por la actividad
- La evaluación de los efectos a largo plazo: La actividad que depende de las características del trabajador puede modificar a su vez estas características y realizar modificaciones en la propia actividad. Los efectos de la actividad se pueden buscar en la vida fuera del trabajo, a través de las perturbaciones que puede ocasionar en esta vida y su repercusión sobre el trabajador.

El libro “La psicología ergonómica” de Jacques Leplat, quien presenta el modelo de análisis de la actividad se establece cómo la base para la definición de la metodología empleada para el desarrollo de esta memoria de título.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Descripción general de la CENCOR

La central de control y coordinación de incendios forestales es parte de la sección de operaciones del departamento de manejo de incendios de CONAF. Para el combate de los incendios forestales, las centrales de control y coordinación se rigen del llamado Sistema de Comando Incidente (SCI), el cual corresponde a un sistema de gestión que permite el manejo efectivo y eficiente de incidentes integrando una combinación de instalaciones, equipo, personal, procedimientos y comunicaciones que operan dentro de una estructura organizacional común, diseñada para habilitar este tipo de manejo de los incidentes (IRG; USAID; OFDA; LAC, 2007). En la CENCOR, se desarrolla la tarea crítica de despacho, la cual, por su dificultad, dependencia de terceros o gran incertidumbre, pueden suponer dificultades o riesgos en el resultado de su realización (Sanz, 2009). El despacho de recursos para el posterior combate de incendios forestales corresponde al foco de desarrollo de esta memoria de título.

4.2 Descripción del trabajo de la central de incendios desde el modelo del análisis de la actividad

Para el desarrollo de esta memoria de título, el foco fue la tarea principal de despacho de recursos para el combate de incendios forestales, debido a que ésta corresponde al corazón del oficio; es decir, es la tarea que les da sentido a todas las actividades desarrolladas en la central de control y coordinación de incendios forestales. En primer término, se presenta la caracterización del trabajo de despacho de acuerdo con el modelo propuesto por la ergonomía de la actividad (Daniellou, 1996; Wisner, 1985).

4.2.1 Primer Nivel de análisis: Factores precursores o determinantes

- **Recursos internos o personales**

En relación con el recurso interno del que dispone la central de coordinación y control de incendios forestales (CENCOR), es posible establecer que se trata de un contingente de 21 personas, para efectos del estudio es importante destacar que el día que se llevó a cabo el Test Nasa estaban presentes 12 personas, donde 6 de ellos son hombres y 6 son mujeres, sus edades son comprendidas entre los 24 a

65 años y todos poseen distinta contextura física, lo cual no es relevante para el puesto de trabajo (ver tabla 4.3).

- **Caracterización de Expertos y Novatos CENCOR.**

Mediante entrevistas semi estructuradas a los expertos de la CENCOR, se establecieron distintos niveles para reconocer el camino que siguen los despachadores para convertirse en un experto. La descripción se hace en torno a actividades y acciones realizadas en la tarea de despacho. Cabe destacar que todos aquellos que hoy están en cargos como coordinadores, encargado de operaciones aéreas e incluso el encargado de central, fueron despachadores y poseen cada uno de los conocimientos y cualidades que se describen en las tablas 4.1 y 4.2.

Tabla 4.1 Definición de niveles para despachadores novatos.

NOVATOS	Definición
N1	Recepción de llamadas telefónicas, tiene la necesidad de ser asistido constantemente para cumplir con la función de despacho, posee un nivel básico de uso de SIDCO, es su primera temporada y solo ha recibido la capacitación formal.
N2	Conoce la esencia del trabajo, es capaz de realizar despachos simples (solo brigadas) sin mayor asistencia, registra la información de manera oportuna en el sistema SIDCO, como fichas de incendios y aperturas.
N3	Realiza los despachos simples con autonomía, posee claridad en la ubicación de sus recursos, mayor manejo del SIDCO, creación de focos, generación de informes, interactúa vía radial con mayor fluidez, utiliza el Código R.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada mediante entrevistas.

Tabla 4.2 Definición de niveles para despachadores expertos.

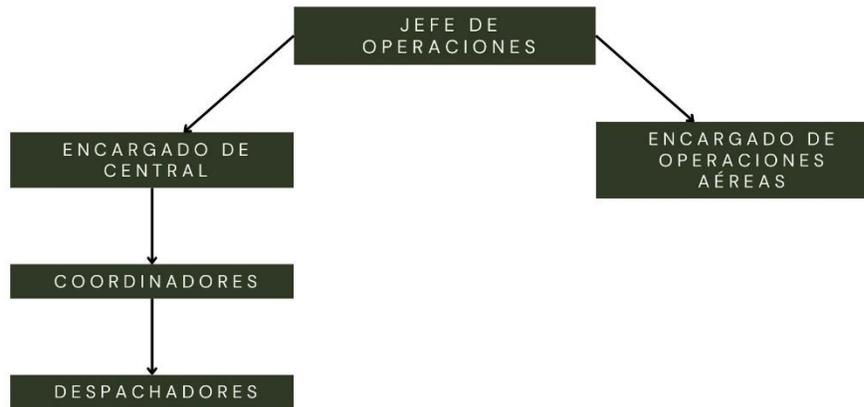
EXPERTOS	Definición
E1	Tiene más de una temporada trabajada, dominio total del SIDCO, realiza aperturas de forma correcta y oportuna, posee una autonomía mayor, informa a sus superiores a cerca de sus decisiones, sugiere iniciativas, colabora con sus compañeros, puede desempeñarse bien en cualquier radio, pero necesita asistencia en momentos de alto flujo de información, fluidez en Código R, genera informes y es capaz de revisarlos.
E2	Se maneja en el ámbito estadístico, administrativo y operacional de despacho, interactúa con empresas vía telefónica, conoce sus recursos, es capaz de adoptar otras responsabilidades como quedar a cargo del equipo, conoce otras áreas de CONAF, se desempeña sin problemas en el puesto de trabajo de la provincia con mayor incidencia de incendios.
E3	Más de dos o tres temporadas, domina toda la información a mayor profundidad (ubicaciones GPS, velocidad de los camiones, cantidad de agua que porta un camión, falta de implementos en apertura, personal técnico disponible, etc.), se interrelaciona con entidades externas (ONEMI, alcaldes, encargados de emergencias, encargados de central de empresas, etc.), apoya a sus compañeros, comparte sus conocimientos, considerado un candidato para desempeñarse como coordinador.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recopilada mediante entrevistas

- **Contrato de trabajo y tareas prescritas**

El trabajo está jerarquizado y formalizado en cuanto a la definición de funciones. Esto permite identificar la prescripción del trabajo, donde cada cargo tiene sus labores estipuladas.

Figura 4.1 Organigrama CENCOR Región del Biobío.



Fuente: Elaboración propia, en base a información organizacional CONAF.

De acuerdo con lo que se muestra en la figura 4.1, cada integrante dentro de la central de control y coordinación de incendios forestales realizan las tareas asociadas a sus cargos, las cuales se diferencian por el grado de responsabilidad que adopta cada uno con respecto a temas administrativos y organizacionales. En base al organigrama de la figura 4.1, se definen las tareas prescritas para cada cargo presente en la CENCOR región del Biobío:

- **Jefe de Operaciones:** Dentro de sus tareas prescritas, se encuentra la supervisión el trabajo de los operadores dentro de la central de acuerdo con los procedimientos de seguridad, coordinación de los recursos regionales y asegurar que se encuentren disponibles y operativos para el despacho. Es responsable de evaluar la toma de decisiones y la determinación de niveles de alerta o activación de planes de emergencia. Si bien, coordina a todo el equipo que le sigue en línea vertical del organigrama, bajo su supervisión directa se encuentra el encargado de operaciones aéreas y el encargado de central.

- Encargado de Operaciones Aéreas: Es quien lleva registro de las operaciones aéreas realizadas durante la jornada, cada día, revisa los informes realizados por los despachadores y genera las boletas de vuelo, las cuales incluyen el tiempo de vuelo y distancias recorridas por el recurso aéreo. De esta forma se lleva el control de las horas trabajadas por el piloto y las horas disponibles de los recursos aéreos para el periodo. Su función, es relevante para el control de los costos asociados a los recursos aéreos.
- Encargado de central: Responsable de la toma de decisiones relacionadas con la asignación de recursos según los procedimientos vigentes, dirige, programa y coordina el trabajo dentro de la central, realiza la programación de horarios y verifica que se cumplan los derechos, deberes, normativas del despacho de recursos. A su cargo directo se encuentran los coordinadores de central.
- Coordinadores: Su tarea corresponde a la supervisión y asistencia directa a los despachadores, coordinan de forma interna, telefónica y radial con las entidades u organizaciones asociadas al combate, carabineros, la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y seguridad pública (ONEMI), bomberos, entre otros. El detalle de sus principales responsabilidades se presenta en el ANEXO 4.
- Despachadores: Los despachadores en radio son quienes deciden qué recursos se movilizarán para el combate, en base al análisis del reporte de detección, posteriormente coordina la operación del personal, equipos y aeronaves movilizados y mantiene una información permanente durante el desarrollo del combate, con la colaboración de sus compañeros de trabajo. Dentro de sus tareas prescritas, se encuentra también el desarrollo de informes, consolidación de incendios y estadísticas que permitan una evaluación posterior de las fichas de incendios, estas tareas son realizadas por los llamados despachadores volantes, quienes no se encuentran en una estación de trabajo con radio, están disponibles para el relevo de cualquier compañero, atentos a todo lo que acontece para brindar ayuda y colaboración en la toma de decisiones.

Cabe destacar, que el puesto de “despachador volante” no se encuentra dentro de la estructura formal, dado que es parte de la configuración dinámica informal, que permite a la CENCOR organizar el trabajo colectivo, ya sea para fines constructivos u operacionales.

Si bien los puestos poseen distintas definiciones, todos se involucran en la tarea crítica de la toma de decisiones para el despacho de recursos.

- **Caracterización de los recursos disponibles para la tarea de despacho**

Los recursos disponibles para ser movilizados al combate de incendios forestales por las centrales de control y coordinación se clasifican en dos:

- Recursos Terrestres: corresponde al contingente de combate que se traslada por tierra, ya sea en camiones, motos o camionetas para dirigirse a los diferentes focos de incendio. Los recursos motorizados son en su mayoría licitados por CONAF y corresponden a un recurso de costo fijo.
- Recursos Aéreos: CENCOR dispone de helicópteros medianos, helicópteros livianos y aviones cisterna. Estos recursos también son licitados por CONAF, definiendo un contrato en base a días de vuelo establecidos para trabajar únicamente para CONAF durante la temporada. En relación con el horario de trabajo de los pilotos, éste no puede exceder las ocho horas corridas; de hecho, el incumplimiento se traduce en una multa para CONAF. Los recursos aéreos son los que determinan la variación en el costo monetario de la toma de decisiones, dado que el encargado de operaciones aéreas emite una boleta en términos de tiempo de vuelo y actualiza las horas de vuelo de cada piloto y del recurso aéreo disponibles al término del día. Si los días licitados se agotan antes del término de temporada, se debe realizar una extensión del contrato, todo lo cual repercute en un encarecimiento de los costos.

Se debe considerar que, en el caso de ser necesario, empresas forestales solicitan el apoyo de CONAF para hacer frente a los incendios que sobrepasan su capacidad de combate. De la misma forma estas instituciones están dispuestas a apoyar a CONAF en el caso de requerir más colaboradores en la labor de combatir los incendios forestales. Así, los coordinadores, en casos especiales, deben establecer comunicación con las empresas forestales para solicitar sus recursos.

En cuanto a sus condiciones contractuales y cargo que desempeña cada integrante de la CENCOR, se describe la edad, escolaridad, experiencia y tipo de contrato que posee cada puesto de trabajo en la tabla 4.3 y los requisitos mínimos para postular a los cargos de carácter transitorio se presentan en el ANEXO 5.

Se debe considerar la jefatura de la CENCOR, solicito crear un puesto de trabajo denominado “supervisor”, para diferenciar al integrante que ingreso como despachador por segunda temporada consecutiva. Se discutirán sus características en los apartados siguientes.

Tabla 4.3 Características generales de los operadores de la CENCOR.

Cargo		Nivel educacional	Años de experiencia en el área	Tipo de Contrato
Jefe de Operaciones (1)		Título profesional de Ingeniero Forestal	23	Indefinido
Encargado Operaciones Aéreas (1)		Título profesional de Ingeniero Forestal	11	Indefinido
Encargado de Central (1)		Enseñanza media completa	33	Indefinido
Coordinadores (3)		Título profesional de Ingeniero Forestal	14	Indefinido (1)
			10	Transitorio (2,3)
			8	
Despachadores (14) Volantes / En radio		Nivel Universitario (diversas áreas)	0	Transitorio
Supervisor (1)		Título de Ingeniero en Ejecución en Madera	1	Transitorio

Fuente: Elaboración propia a partir de la recopilación de datos mediante entrevistas semiestructuradas.

Se evidencia que solo el 19% del equipo de trabajo posee contrato indefinido, quienes corresponden al jefe de operaciones, encargado de operaciones aéreas, encargado de central y un coordinador. Si bien, el puesto de coordinador es transitorio, la CONAF Región del Biobío otorgó el puesto de un contrato indefinido al coordinador de mayor experiencia, para encaminar a la CENCOR hacia la construcción de un equipo de trabajo con mayor estabilidad.

Así, un 81% de los operadores poseen un contrato transitorio, donde se encuentran: dos coordinadores, los despachadores y el supervisor.

- **Recursos externos, demandas o exigencias del trabajo y su contexto**

Cada una de las funciones están organizadas para cumplir con metas y logros en cuanto al desempeño. Al respecto, se consideran los factores tales como: jornada de trabajo, distribución de los puestos de trabajo, emplazamiento y distribución espacial de puestos.

- **Jornada de trabajo**

Con respecto al horario de trabajo, este se divide en tres turnos, mañana, tarde y noche. Es del tipo escalonado para cubrir con la mayor cantidad de despachadores los horarios de mayor incidencia de incendios (12:00 -17:30). De esta forma los turnos se presentan como lo muestra la tabla 4.2.

Tabla 4.4 Horario Laboral.

Turno	Horario
Mañana	08:00 – 17:30
Tarde	12:00 – 21:00
Noche	21:00 – 08:00

Fuente: Elaboración propia a partir de archivos proporcionados por CENCOR.

En cada horario, los despachadores registran lo acontecido en un informe de turno, de esta forma, lo primero que hacen los operadores al llegar a la CENCOR, es revisar esta bitácora para estar informarse de lo realizado por el turno anterior y continuar con la gestión.

- **Distribución de puestos de despacho propio de la CENCOR región del Biobío**

Bajo su responsabilidad de control y coordinación se encuentran tres provincias: La provincia de Concepción, la provincia del Biobío y la provincia de Arauco. Estas poseen distinta incidencia de incendios, como también distintos contextos sociales, geográficos y distribución de recursos, factores que determinan el nivel de complejidad variable de cada una. De acuerdo con la tendencia de las últimas temporadas, la provincia del Biobío corresponde a la más compleja, seguida por la provincia de Concepción y finalmente la provincia de Arauco. El nivel de complejidad es determinado por la cantidad de incendios que se registran por provincia. Hasta el periodo anterior 2021-2022, la provincia del Biobío fue la que registró más incendios, esta información fue recopilada de los archivos entregados por la jefatura de CONAF.

separadas del espacio central por grandes ventanales que permiten al encargado de central, encargado de operaciones aéreas y al jefe de operaciones, estar atentos a los flujos de información y movimiento de los operadores. Se ubica al tercer coordinador, al supervisor, y a los despachadores volantes, tras los puestos de trabajo radiales, para demostrar que circulan frecuentemente por la central en apoyo a la toma de decisiones. Cabe señalar que las recomendaciones de diseño e implementación de la CENCOR realizadas por Maureira, Espinoza, Meyer & Brito (2019), sufrieron algunas readecuaciones como consecuencia de las restricciones y normas internas de funcionamiento derivadas de la pandemia (Maureira, Espinoza, et al., 2019).

En los turnos de trabajo donde se concentra la mayor cantidad de personas, el espacio se ve estrecho dada la disposición. Los actores sugieren que la aclimatación del lugar se ve afectada por la posición del aire acondicionado, las ventanas permiten el paso de los rayos UV en verano, y dada la ubicación en el centro de la ciudad de Concepción, el ruido es un problema diario el cual corresponde a un factor de distracción para los operadores.

- **Elementos de soporte para el desarrollo de sus labores**

En cuanto a los elementos de soporte para el desarrollo de sus funciones, los integrantes de la CENCOR cuentan con pantallas de gran tamaño se encuentran dispuestas en las paredes de la central, en ellas se proyecta información correspondiente al estado de los recursos disponibles para el despacho, su ubicación, nombre del jefe de brigada, entre otros detalles.

Además, en cada una de las estaciones de trabajo o “Pinos” están equipadas con una radio, la cual se encuentra conectada a la frecuencia radial correspondiente a su provincia, esto sugiere que todos los actores involucrados en el control, coordinación, combate y extinción de los incendios de una provincia en particular, están conectados a la misma frecuencia radial, permitiendo el intercambio de información que precisa cada estación de trabajo. En cada puesto de trabajo poseen dos pantallas que les permiten monitorear la información georreferencial de la región y sus provincias e ingresar la información entrante por medio radial o telefónico. Los softwares o herramientas informáticas de apoyo utilizados son el sistema de control de operaciones (SIDCO), la aplicación y soporte de mapas Google Earth, un sistema de georreferenciación INDUCOM, sistemas de asistencia en la ubicación mediante GPS de los recursos despachados y Microsoft Excel. Dentro de los aspectos simbólicos que

son utilizados por todos los operadores de la central, es el uso del código R y el alfabeto fonético, para una comunicación más rápida y efectiva, entre ellos y con los actores involucrados en el combate y extinción de incendios. Estos están descritos en el ANEXO 6.

- **Exigencias propias del trabajo en la CENCOR y su contexto**

A pesar de ser un trabajo sedentario, de baja exigencia física y de poco movimiento dada la distribución espacial de los puestos de trabajo. La tarea de despacho sugiere un gran esfuerzo mental desarrollado en la tarea de la toma de decisiones, por el hecho de estar inmersos en un entorno dinámico y complejo, con alta presión temporal y el esfuerzo que realizan para hacer frente a situaciones en este sistema de efecto degradado. Es decir, cuando se debe reaccionar frente al daño ya existente en el entorno, la responsabilidad está en controlar la situación o reducir su impacto, donde los despachadores deben aplicar sus habilidades cognitivas y sensoriomotoras para recibir y analizar el mensaje recibido por quien reporta el foco de incendio, digitar la información a la plataforma SIDCO, decidir que recursos de despacho enviar, reconociendo la ubicación de sus recursos para enviar aquel que se encuentre más cercano al foco reportado y mantener el control del siniestro mediante la comunicación con las brigadas, empleando el código R y el alfabeto fonético. Esta información, es recopilada a través de las respuestas de la primera entrevista presente en el ANEXO 1 y (CONAF, n.d.-b).

- **Estándares de desempeño, indicadores y metas establecidas en el trabajo**

Los estándares de desempeño en este trabajo son más bien colectivos. Es decir, como CENCOR está medido por un conjunto de indicadores de gestión (SIGI) e indicadores de éxito regionales, los cuales son calculados a través de la información recopilada de los incendios, con la finalidad de evaluar el control y gestión de los incendios forestales al final de la temporada a nivel regional. Su descripción y detalle se presentan en el ANEXO 3, al final de este documento. Cabe señalar que solo uno de ellos está directamente relacionado a la tarea de la toma de decisiones, el cual hace referencia al “Tiempo promedio de despacho”. Lo óptimo debe ser igual o menor a 2 minutos, esperándose además como meta específica, que se realicen antes de 23 segundos luego del reporte del foco de incendio. Existen otros estándares o indicadores, pero éstos podrían verse alterados por el control y coordinación realizado por la central a medida que avanza el incendio. Estos indicadores son conocidos por todos

los operadores de la CENCOR estableciendo la exigencia de cumplir en el tiempo esperado al realizar sus tareas y actividades.

El desempeño de los despachadores está medido por la evaluación de desempeño realizada cada término de temporada. A través de esta evaluación los coordinadores los califican en rangos de malo, regular, aceptable y óptimo en torno a tópicos relacionados a la conciencia de su trabajo, si demuestra o no el aumento de sus conocimientos, disposición y adaptación al trabajo en equipo y a las situaciones de estrés, si posee el rendimiento esperado con respecto al uso de los equipos, programas y procedimientos asignados para sus funciones, si elabora informes y cumple con las tareas administrativas, entre otros. Este documento es utilizado en el proceso de selección, en el caso de que el despachador vuelva para una próxima temporada. El detalle de la pauta de esta evaluación se presenta en el ANEXO 7.

La jefatura sugiere que este método de evaluación no es eficiente ya que la escala de medición es muy amplia y los aspectos evaluados son muy generales, lo que se traduce en evaluaciones muy buenas o malas y poco representativas de la realidad.

Se espera que un despachador aplique sus conocimientos y juicio técnico para la toma de decisiones, utilice la información sobre la disponibilidad y condición de los recursos de combate y analice la situación en base al reporte y características del incendio, anticipando posibilidades de control en cuanto al desarrollo del combate y necesidad de despacho de nuevos recursos (CONAF, n.d.-b). Además, como fue mencionado anteriormente en la descripción de las funciones de cada rol, además de la tarea del despacho, los despachadores realizan otras tareas administrativas. Por ejemplo, completan informes de aperturas de las brigadas, donde indican cuantos brigadistas están presentes ese día, si falta alguien, si se encuentran con todos sus implementos de combate, su ubicación, entre otros detalles que se consideran en la posterior toma de decisiones, información relacionada con la actualización del historial de operaciones, estado actual y futuro de recursos, entre otras, para ser entregadas al jefe de Operaciones. También se realizan informes con la estadística de incendios, otros que detallan los movimientos de recursos aéreos y terrestres contemplando los tiempos de despacho, arribo, llegada, combate, extinción, etc. Realizan la consolidación de los incendios registrados en la plataforma SIDCO, sean de CONAF o empresa, para llevar la estadística regional de incendios forestales.

El informe de movimiento de recursos aéreos es revisado por el encargado de operaciones aéreas, para el análisis de los costos de trayecto y tiempos de vuelo y los otros informes son revisados por los coordinadores de central. Las revisiones se realizan para llevar registro de que las tareas administrativas se están cumpliendo y el resguardo de toda información importante, proveniente desde el SIDCO a archivos Excel.

Como una forma de controlar el proceso de toma de decisiones, se definen criterios de despacho, los cuales son conocidos por éstos ya que son entregados durante las capacitaciones formales. Estos son (CONAF, n.d.-b):

- Prioridades preestablecidas: se despacha según la importancia ambiental, social o económica del lugar afectado. En el caso de CONAF, las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y el interfaz urbano rural tienen prioridad. Las empresas forestales priorizan la importancia económica de su patrimonio.
- Ataque masivo o golpe único (“one strike”) donde, si están disponibles, se despacha una gran cantidad de recursos para asegurar el control del incendio en sus primeros momentos. Ello puede ser más apropiado que despachar recursos de a poco, sin resultado.
- Despacho de la unidad más cercana, con el menor tiempo de arribo.
- Despacho de dos o más unidades a un incendio, en distintos medios de transporte. Con el reporte de la primera se desmoviliza la segunda, si no es necesaria. Pero si es necesaria ya está en camino, arribando en poco tiempo.
- **Trabajo temporal, desarrollo de conocimientos y habilidades.**

Con respecto a su contrato temporal, los despachadores son contratados por temporadas que dan inicio en octubre y terminan entre abril/ mayo del año siguiente. Durante dos semanas antes de iniciar la temporada se imparten conocimientos teóricos y prácticos a través de una capacitación sistemática. Esta está a cargo de actores como el jefe de Operaciones, el Encargado de Operaciones Aéreas, el Encargado de Central, los Coordinadores, los departamentos de prevención y recursos humanos de la CONAF y jefes de Brigada, los cuales se rigen del Plan de capacitación periodo 2022-2023, ANEXO 8.

Los integrantes de la CENCOR, quienes también imparten estas capacitaciones, sostienen que existen tópicos que no tienen mucha relevancia al momento de realizar la tarea de despacho. Dos de estas son la licitación y servicio de contratistas, pronosis y simulación de incendios. Con respecto a las licitaciones, los entrevistados sugieren que dentro de la capacitación se entrega demasiada información que realmente no será utilizada por los despachadores, basta con que ellos conozcan que algunos recursos de combate como los recursos aéreos y móviles y servicios como el entregado por las manipuladoras de alimentos, son licitados por CONAF, y las normativas que rigen los horarios laborales de las personas involucradas en estos servicios licitados y los tiempos de vuelo. La pronosis y simulación de incendios es otro de los tópicos que no se considera relevante, dado que es un conocimiento difícil dada la incertidumbre de los incendios forestales, cada uno de los sucesos son distintos y es muy poco probable que puedan anticiparse con total claridad de lo que sucederá, consideran que es una habilidad que desarrollan con el tiempo y experiencia en el trabajo, pero difícilmente puede ser aprendida en el periodo de capacitación. Por otro lado, dentro de los conocimientos y cualidades mencionadas por ellos mismos en la primera entrevista, se tiene que el cumplimiento de los SIGIS es relevante solo para el 50% de los encuestados, dado que reconocen que estos indicadores finalmente evalúan el trabajo colectivo como CONAF región del Biobío y no el del despachador en particular.

Existen tópicos que los despachadores aprenden más rápido, estos son los que se imparten de manera practica como el uso de las radios o el sistema SIDCO, donde los coordinadores simulan ser un torrero que les llama y les entrega indicaciones y los despachadores deben atender el llamado y digitar la información en la plataforma. Algunos de los tópicos, son interiorizados con mayor rapidez por los despachadores, estos son aquellos que tienen gran importancia en toma de decisiones, como las prioridades de protección el cual corresponde a uno de los criterios de despacho mencionados anteriormente.

Resulta difícil formar a los despachadores en un periodo tan corto como lo son las dos semanas de capacitación, es por esto por lo que el listado de conocimientos, habilidades y comportamientos que sugieren los entrevistados en primera instancia corresponden a aquellos aspectos que se van adquiriendo conforme pase el tiempo y el despachador se involucre en su trabajo, aprenda de los otros actores de la central y tome conciencia de la importancia de sus decisiones. La probabilidad de que todos los despachadores formen experiencia en un solo periodo es baja, dada la condición de

temporalidad del trabajo. Para mejorar deben pasar tiempo desempeñándose como despachador y no existe nada que asegure que volverán en una próxima temporada. Es por esto por lo que es necesario, encontrar la forma de asegurar que su desempeño sea óptimo con las condiciones que el entorno le facilita y lo que el mismo puede entregar. El listado de conocimientos técnicos, prácticos y cualidades son presentados en el ANEXO 9.

4.2.2 Descripción de la actividad observable

La tarea de despacho de recursos comienza con un llamado, de quienes reportan un foco de incendio, este puede ser realizado por torreros, quienes trabajan en las torres de vigilancia dispuestas por CONAF a lo largo de la región, bomberos u otros. La recepción de estos llamados se realiza a través de la conexión radial a la central o teléfonos fijos y celulares. Quienes atienden los llamados de los torreros son los despachadores en radio. Los llamados telefónicos son contestados por los despachadores volantes, quienes luego informan a los despachadores en radio para iniciar la corroboración de la información con el torrero más cercano al foco reportado.

Al recibir la información asociada al incendio, el despachador en radio comienza el proceso de interpretación y comprensión del mensaje, para luego transcribir toda la información a la plataforma SIDCO. A continuación, se inicia el proceso de toma de decisiones, aquí, los despachadores evalúan el informe reportado, para poder determinar que recursos se encuentran disponibles, en que cantidad se necesitan, si son suficientes y que tan cercanos se encuentran al foco reportado.

Esta tarea se torna compleja de llevar a cabo de forma individual cuando el despachador en radio no posee todos los conocimientos y/o habilidades necesarias para tomar las decisiones, solicitando el apoyo de sus compañeros de trabajo. Otro factor corresponde a la frecuencia de reportes de los distintos focos de incendios. Estos pueden ser reportados de forma simultánea o bien, de forma secuenciada, pero a una frecuencia difícil de abordar sin apoyo del resto de los operadores de la CENCOR.

Para hacer frente a estas situaciones, el equipo de trabajo de la CENCOR realiza distintas regulaciones a través de las cuales, buscan la manera de realizar la tarea de despacho de recursos para el combate de los incendios forestales.

4.2.3 Segundo Nivel de Análisis: La respuesta del operador a los condicionantes

Para la comprensión de la actividad, se analizan las situaciones donde la tarea de toma de decisiones de despacho de recursos se lleva a cabo, observando cuales son las estrategias que utilizan los operadores para adaptarse a las situaciones reales del trabajo, como es la distribución de tareas y como se les pide que se organicen, con el fin de reconocer la brecha existente entre lo prescrito y lo real.

- **Regulaciones a corto plazo (en caliente) en la actividad de despacho**

Dentro de las regulaciones visibles, realizadas durante la marcha, llamadas regulaciones en caliente, adoptadas por los despachadores, quienes reaccionan a la complejidad de la tarea, es común observar que cada uno sobre su estación de trabajo cuenta con una libreta, en ella anotan todos los detalles o conceptos que necesitan tener a mano para una toma de decisiones más rápida en el proceso de tratamiento de un foco y despacho de recursos. En el caso de los despachadores volantes, cuando no están a cargo de tareas administrativas, se posicionan junto a algún despachador en radio que necesite apoyo cercano para el registro de la información y la toma de decisiones, en ese momento también utilizan su libreta para ayudar a captar la información proporcionada por los torreros quienes además de reportar el foco, entregan información sobre características del incendio.

- **Distribución de los puestos de trabajo**

Cada uno de los operadores de la central tienen puestos definidos, excepto los despachadores, quienes son distribuidos en las estaciones de trabajo según la tarea que desempeñaran durante el día como despachador en radio o volante, conceptos revisados en el punto anterior.

Los coordinadores en coordinación con el encargado de central son quienes deciden cómo ubicar a los despachadores en sus estaciones de trabajo, y definir si realizaran la tarea de un despachador en radio o un despachador volante. Para esto, consideran como criterio la evolución de los despachadores en aprendizaje y experiencia para hacer frente a las situaciones que se presenten durante el día.

A pesar de tener una estación de trabajo en particular, los coordinadores, para hacer frente a la situación actual de la central y su equipo de despachadores completamente novato, están constantemente desplazándose por el espacio, instruyendo, enseñando y sugiriéndole a los despachadores que hacer frente a ciertas situaciones de reportes de incendios. Están atentos a cada movimiento que realizan los despachadores para asegurar la correcta toma de decisiones, interviniendo en el caso que sea necesario, atendiendo sus dudas, aclarando conceptos y confirmando las acciones realizadas con autonomía por los despachadores que ya se encuentran más familiarizados con la tarea de toma de decisiones.

Para una mayor comprensión de la forma en que este equipo de trabajo se asegura de tomar las decisiones correctas, se describen las interacciones realizadas en un día de trabajo particular, mientras la provincia del Biobío se encontraba con alerta roja por incendios en el sector de Santa Juana (Diario Concepción, 2022), esta información se obtuvo a través de técnicas de observación sistemática in situ.

- **Interacciones observadas entre los operadores de la CENCOR**

Estas suceden cuando cualquiera de los actores dentro de la central solicita o comparte información. Las interacciones comunicacionales pueden presentarse como: Verticales descendentes, verticales ascendentes y horizontales, según la estructura organizacional.

Se puede notar, que las interacciones y regulaciones inmediatas suceden con distinta frecuencia de aparición durante los 30 minutos de la jornada observada, como se muestra en la tabla 4.5.

Tabla 4.5 Frecuencia y tipo de las interacciones comunicacionales relacionadas con la tarea de toma de decisiones de despacho.

Verticales Descendentes	Frecuencia (veces)	%	Constructivas (veces)	Funcionales (veces)
Encargado - coordinador	4	7%	0	4
Encargado - despachador	6	10%	0	6
Coordinador - despachador	22	37%	8	14
Verticales Ascendentes				
Coordinador - encargado	4	7%	0	4
Despachador - coordinador	6	10%	0	6
Horizontales				
Coordinador - coordinador	5	8%	0	5
Despachador - despachador	12	20%	4	8
Interacciones Totales	59			

Fuente: Elaboración propia, a través de análisis de los recursos observables.

Al encontrarse en una situación de un equipo de despachadores completamente novato, y los riesgos que significa la fiabilidad del proceso de la toma de decisiones, es que los coordinadores prefieren intervenir en esta tarea a través de las regulaciones inmediatas. Como se observa en la tabla 4.5, las interacciones verticales descendentes entre coordinador – despachador corresponden al 37% de las interacciones totales, donde 14 de 22 corresponden a las de tipo funcional y 8 de 22 a las de tipo constructivas, siendo estas últimas las únicas interacciones verticales descendentes que poseen este carácter regulatorio. Por otro lado, se observa que las interacciones entre despachador – despachador corresponden a un 20% del total, siendo la segunda interacción más observada en el periodo de media hora, reflejando la importancia del apoyo mutuo y colaboración existente entre los pares. Otro punto interesante corresponde a la ausencia de regulaciones constructivas de parte del encargado para con los despachadores, interactuando únicamente para establecer regulaciones funcionales.

Para complementar la información, se muestra en la figura 4.3 la crónica de la actividad, la cual representa a medida que pasa el tiempo de observación se llevan a cabo estas interacciones y con los fines regulatorios que corresponden.

Se verifica que las regulaciones constructivas, si bien, se presentan en menor cantidad respecto a las regulaciones funcionales, son más sostenidas en el tiempo, es decir, la duración de la interacción relacionada a la regulación constructiva es mayor si se observa de forma individual, y, además, se presentan únicamente en las interacciones verticales descendentes y horizontales.

Luego, el diagrama de hilos propuesto en la figura 4.4, permite representar de forma visual lo detallado en la tabla 4.5. Además de evidenciar entre quienes ocurrieron las interacciones y la ubicación de los operadores durante la jornada de observación. La frecuencia de las interacciones es representada por el grosor de las flechas y el sentido indica hacia donde fluyen las interacciones.

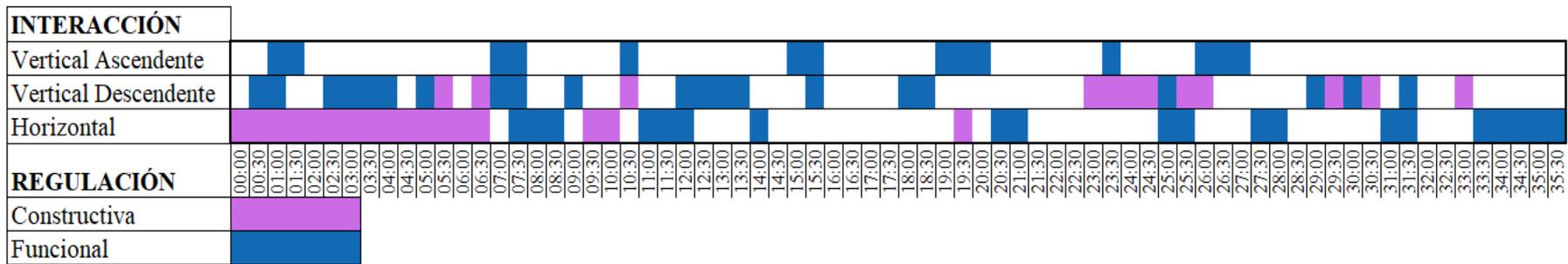
Se destaca en particular, la gran interacción que resulta de todos los operadores presentes ese día con el coordinador 1, el cual corresponde al único coordinador con contrato indefinido y 14 años de experiencia, como se menciona en la tabla 4.1.

Se observa que de parte del encargado no existen interacciones de regulación constructiva, si no que estas provienen únicamente de los coordinadores o se realizan entre despachadores.

Además, se detecta que existen despachadores volantes que no realizaron ninguna interacción durante la observación, esto se relaciona a la labor que desarrollaban en ese momento, enfocados solo en temas administrativos y elaboración de informes.

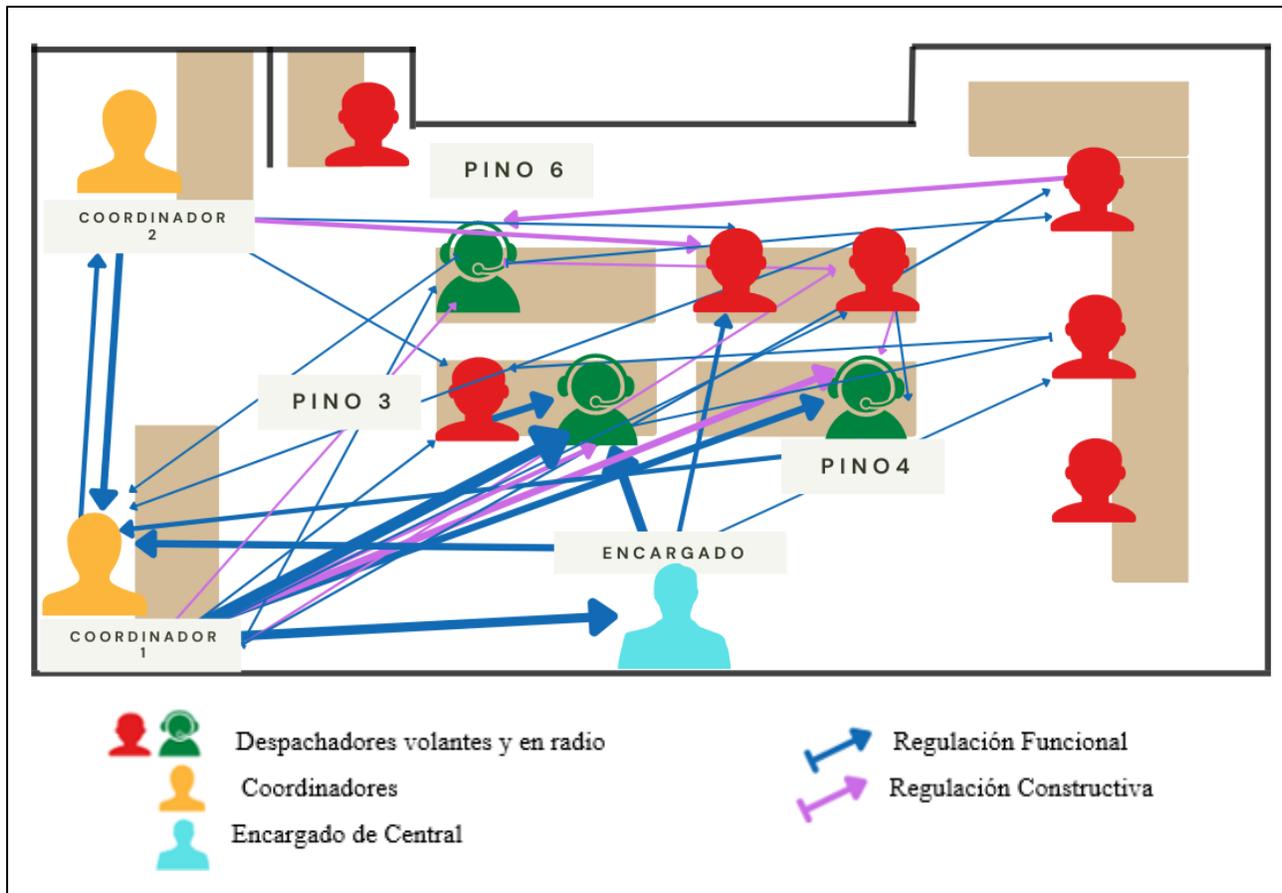
A través de los recursos utilizados para el análisis de las observaciones, se evidencia la importancia del trabajo colaborativo dentro de las actividades desarrolladas para llevar a cabo la tarea de despacho haciendo frente al entorno impredecible de los incendios forestales. Y se confirma el hecho, que la actividad debe estudiarse en torno a un colectivo de trabajo y no de forma individual.

Figura 4.3 Crónica de la actividad.



Fuente: Elaboración propia, a través de análisis de los recursos observables.

Figura 4.4 Diagrama de hilos, interacciones entre los operadores de la CENCOR.



Fuente: Elaboración propia, a través de análisis de los recursos observables

- **Creación del puesto de supervisor**

Otra regulación visible es la creación de un nuevo puesto informal de trabajo dentro de la configuración del equipo, a quien se le asigna el nombre de supervisor y su tarea es enfocarse en la formación in situ de los despachadores, siendo un apoyo en la toma de decisiones. De esta forma los coordinadores pueden dejar esa responsabilidad en manos del supervisor y encargarse de sus tareas administrativas. Cabe destacar que esta regulación se puso en marcha mientras se desarrollaba esta intervención, por lo que se considera una regulación dinámica, involucrando una modificación funcional en la estructura organizacional del equipo de la CENCOR. A su vez, esto da cuenta que las transformaciones que resultan de las intervenciones ergonómicas están presentes durante todo el periodo (Benckroun, 2016).

- **Otras regulaciones dinámicas de los operadores de la central**

Los despachadores tienden reflexionar sobre su desempeño y las interacciones con el equipo en las jornadas de trabajo, luego de su horario laboral, lo que les permite tomar decisiones y actuar con mayor seguridad y rapidez en una próxima oportunidad, construyendo su experiencia.

“... me voy conforme, hay días en que igual en que no es tan así y uno dice "chuta mejor debería haber hecho esto o esto otro". Para mí es inevitable al final del día cuando me estoy retirando, como que uno no se desconecta de inmediato, cuando uno se va caminando para la micro, voy pensando, ya hice esto, dije esto, me faltó esto otro...” (Operador 11)

“... mis compañeros me dicen oye “Trabajador 7”, tu para el poco tiempo igual has avanzado bien...” (Operador7)

Esto se debe al ambiente propicio para el aprendizaje y regulación del colectivo. Donde todos los operadores ponen a disposición su experiencia y conocimientos para aportar en el desarrollo de sus compañeros y facilitar el trabajo del equipo, como lo estipula el encargado de central en sus reglas de oro al inicio de cada temporada.

Luego de revisar el cómo el colectivo de trabajo realiza sus actividades para cumplir con la tarea, se analiza como estas impactan en el sistema, en torno al cumplimiento de los indicadores operacionales y a la carga de trabajo, con la finalidad de comprobar si existe un balance entre las exigencias del trabajo y las características del trabajador.

4.2.4 Tercer Nivel de Análisis: Impacto de la actividad en el sistema

En este nivel se analizan las consecuencias de la actividad, las cuales se pueden concebir como síntomas del funcionamiento del sistema, estos se relacionan a la productividad y las consecuencias internas, las cuales representan el impacto que tiene la actividad sobre el operador.

- **Impacto sobre la productividad: La evaluación del rendimiento**

A continuación, se presenta en la tabla 4.7, el resumen de los porcentajes de cumplimiento de los indicadores operacionales de CONAF Región del Biobío para cada uno de los meses analizados en la temporada 2021-2022. Es importante aclarar que el equipo de despachadores presente en ese periodo constaba de 13 personas, donde solo dos de ellos se consideran expertos según la clasificación propuesta por los expertos de la CENCOR, detallado en la tabla 4.4. Además, uno de esos dos despachadores considerados expertos posee el cargo de coordinador esta temporada 2022-2023.

Tabla 4.6 Resumen análisis del cumplimiento de los indicadores operacionales.

Fecha	27-12-2021	31-01-2022	09-02-2022	01-03-2022	13-04-2022
Incendios registrados	13	18	20	15	11
Indicadores operacionales	Cumplimiento (%)				
Despacho	92%	100%	90%	93%	91%
Arribo	69%	72%	65%	53%	36%
Primer Ataque	62%	61%	60%	47%	73%
Control	31%	28%	30%	47%	18%
Extinción	31%	28%	35%	60%	36%
Duración	31%	28%	40%	60%	36%

Fuente: Elaboración propia, a través del análisis de fichas de incendios proporcionadas por CENCOR.

Se destaca en color verde el indicador que posee directa relación a la tarea de toma de decisiones para el despacho de recursos realizado por la CENCOR. Este indicador en particular es el único de responsabilidad de los despachadores en primera instancia y, a pesar de que sus decisiones influyan en el resto de las acciones desarrolladas en el combate de los incendios forestales, estos no reflejan el desempeño único de la CENCOR.

Este análisis es imposible de realizar de forma individual, dado que se desconoce quién estaba utilizando el puesto de despachador en las radios donde se tomaron las decisiones de despacho para cada uno de los incendios registrados en las fechas analizadas. De esta forma, el análisis vuelve a realizarse de manera colectiva.

Es evidente que en cada una de las fechas seleccionadas el indicador relacionado al despacho de recursos se cumple en más de un 90% de los casos analizados. Por lo que perfectamente podríamos suponer que la configuración del equipo presente en la temporada 2021-2022 es funcional en términos del cumplimiento de los indicadores operacionales, el porcentaje restante atribuido al no

cumplimiento corresponde a casos especiales donde los incendios inician en madrugada. Ahora la interrogante que resulta de este hallazgo es: ¿A qué costo personal, los miembros del equipo cumplen con estos indicadores?

- **Impacto sobre el trabajador: La evaluación de la carga de trabajo**

La aplicación del test NASA TLX y las posteriores entrevistas semi estructuradas para la comprensión de los resultados arrojados, permiten analizar el impacto sobre el trabajador. En este apartado se evidencia cuanta carga de trabajo poseen los integrantes de la CENCOR para llevar a cabo sus actividades y cumplir con sus tareas bajo un entorno de alta demanda temporal e incertidumbre común en los entornos dinámicos complejos como los incendios forestales.

Se presentarán los resultados según los cargos y puestos asignados a los operadores durante la jornada de trabajo analizada. A través de las tablas 4.7, 4.8, 4.9 y 4.10 se muestran los pesos y el puntaje bruto atribuido a cada sub-test para el cálculo de las cargas globales percibidas por los trabajadores de la CENCOR, divididos por el cargo que desempeñaron durante la jornada de la evaluación. El resultado en detalle de cada actor al que se le aplicó el test Nasa se encuentra en el ANEXO 10, al final de este documento, enumeradas según como serán nombrados en resultados, del Operador (Op.) 1 al 12.

Tabla 4.7 Resultados Nasa Test TLX.

Cargo	Encargado (Op 12)	
	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	4	100
Demanda física	2	65
Demanda temporal	3	80
Desempeño	2	10
Esfuerzo	3	80
Frustración	1	45
Carga global percibida		71,7

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla 4.8 Resultados Nasa Test TLX.

Cargo	Coordinador 1 (Op11)		Coordinador 2 (Op10)	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	4	100	5	100
Demanda física	0	0	0	60
Demanda temporal	4	90	4	85
Desempeño	3	10	3	50
Esfuerzo	3	95	2	80
Frustración	1	20	1	60
Carga global percibida	73,0		80,7	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla 4.9 Resultados Nasa Test TLX.

Cargo	Despachador en Radio P4 (Op1)		Despachador en Radio P3 (Op6)		Despachador en Radio P6 (Op8)	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido	Peso	Puntaje Bruto Obtenido	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	5	100	5	80	1	90
Demanda física	0	5	2	60	2	50
Demanda temporal	4	100	3	100	5	55
Desempeño	3	10	3	20	4	25
Esfuerzo	2	80	1	80	3	30
Frustración	1	10	1	50	0	40
Carga global percibida	73,3		67,3		43,7	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla 4.10 Resultados Nasa Test TLX.

Cargo	Despachador Volante 1 (Op2)		Despachador Volante 2 (Op3)		Despachador Volante 3 (Op4)		Despachador Volante 4 (Op5)		Despachador Volante 5 (Op7)		Despachador Volante 6 (Op9)	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido										
Demanda mental	5	65	1	80	4	75	3	45	5	100	5	35
Demanda física	0	25	2	15	0	40	2	20	0	50	0	20
Demanda temporal	4	80	4	75	2	50	3	35	3	100	3	45
Desempeño	3	30	4	40	4	50	4	20	1	0	3	25
Esfuerzo	2	20	2	40	4	25	3	50	2	100	2	55
Frustración	1	75	2	65	1	70	0	40	4	100	2	45
Carga global percibida	56,7		52,0		51,3		34,0		93,3		39,0	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

En cada uno de los puestos de trabajo, se refleja en el valor asignado a los pesos, que la demanda mental es la que más se percibe en el desarrollo de sus actividades. Los operadores de la central sostienen que la tarea de la toma de decisiones en conjunto con las tareas propias del cargo les exige

tener un espacio de su mente dispuesta a estar pendiente a todo lo que sucede en a su alrededor. Cabe destacar que el test Nasa fue aplicado al inicio del mes de diciembre de 2022, donde aún no se había registrado una gran incidencia de incendios, aun así, los despachadores son conscientes de que conforme avanza la temporada, las demandas aumentarían, como lo aseguró el despachador en pino 6:

“... ahora en diciembre esta más suave, pero en enero cuando inician los “verdaderos” incendios forestales ahí es donde se va a ver la velocidad y se empieza a poner en práctica el tiempo que tu tomaste para el aprendizaje, entonces los factores de demanda temporal y mental empezaran a ser mucho más en enero...” (Operador 8).

Para una mejor comprensión, se comentarán los resultados del test Nasa, a través de la revisión de cada sub-test y las respuestas de los operadores en las entrevistas semi estructuradas.

- Demanda Mental:

En el caso del encargado de central, en la entrevista semi estructurada realizada para una mejor comprensión de los resultados del test nasa, declaró:

“... es un trabajo en que se requiere mucha concentración, dedicación y observación de lo que está sucediendo en el entorno, agota más cuando el personal es todo nuevo” (Operador 12).

Relacionado a lo comentado por el encargado, los coordinadores indican que:

“... el trabajo tiene una constante demanda mental de atención y de concentración para uno entregar información, recibir información, recibir y dar instrucciones y tomar las decisiones que tienen que ver con el despacho y el tema aéreo que sabemos que es el más complejo ...”, “... el alto nivel de demanda temporal y mental es más alta ahora porque hay puros chicos nuevos, más allá de los incendios y recursos que siempre sabemos que puede pasar o que puede ser peor, este año se suma ese factor...” (Operador 10).

Los despachadores en radio, quienes realizan directamente la tarea del despacho de recursos y se comunican con las brigadas, aseguraron sentir una constante presión por no cometer errores, el despachador en la radio de P4 (Operador 1), comentó que ocupar un puesto en radio no le permite relajarse y siente que se debe estar siempre en “posición de guardia”.

Si bien el puntaje bruto para la carga mental percibida por los despachadores volantes es menor en comparación al resto de los puestos de trabajo, esto lo atribuyen a las tareas administrativas de generación de informes, las cuales tienden a ser repetitivas y tediosas. Sin embargo, deben estar atentos a los llamados telefónicos y a prestar apoyo a sus compañeros en radio, uno de los despachadores volantes comentó:

“... hay que tener un porcentaje como de la mente dispuesta a que tienes que estar escuchando que es lo que pasa en cada pino, o abriendo un foco o cerrándolo, entonces creo que, aunque estes de volante o lo que estás haciendo sea de una carga propiamente tal, más baja que estar en un pino, como que el hecho de que tengas que estar además pendiente de ellos te genera una carga mental...”(Operador 5).

- Demanda Física

La percepción de los operadores con respecto a la carga física en general es baja, dado que las actividades realizadas por los operadores de la central son de carácter sedentario. Cada persona, sin importar el cargo y el puesto que le corresponda desempeñar en el día tiene asignada una silla y un escritorio, los cuales no se encuentran en un estado óptimo, principalmente los despachadores en radio comentaron:

“... en cuanto a la implementación quizá las sillas, muchas de ellas han cumplido la vida útil, podría ser un poco más “cómodo” el tema de los monitores, no sé si conoce esos brazos que ayudan a acercar o alejar los monitores, ayudaría con el tema de la comodidad de las sillas también...”
(Operador 6).

- Demanda Temporal

Con respecto a la demanda temporal, tanto para el encargado de central, los coordinadores y los despachadores en radio representa el segundo sub-test que aporta más a la percepción a la carga global percibida. Esto se justifica dado que, como se revisó en el capítulo 2, las actividades de gestión y control de incendios forestales se encuentran inmersas en los entornos dinámicos complejos, los cuales se caracterizan por presentar una gran presión temporal al responder a la incertidumbre de los acontecimientos. Al analizar este sub-test, los operadores declararon que:

“... cuando hay más de un foco de incendio o se están registrando, a veces por ejemplo una torre me está hablando a cerca de un incendio y se mete una brigada a hablarme otra cosa... que llego a tal punto, y ahí uno se confunde, debe hacer esperar a la brigada y decirle al torrero que siga

hablando y después se mete otra o se mete un técnico y en ese sentido no da mucho el tiempo para actuar lentamente...” (Operador 2).

Si bien depende del ritmo del día la demanda temporal, conforme avanza la temporada, incrementan los focos de incendios y esta demanda se incrementa.

- Desempeño

La dimensión del desempeño refleja números menores dado que la escala de medición (igual que para todos los aspectos) va de 0 a 100, pero en este caso, el lado izquierdo de la escala corresponde al extremo “bueno”, es decir, mientras más cercano al 100 en la escala el desempeño se comienza a considerar malo. En este contexto entonces, se verifica que en cada puesto de trabajo el desempeño que ellos perciben de sí mismos es más cercano al extremo izquierdo. El que está más alejado, pero lejos de considerarse malo, es la percepción del desempeño de los coordinadores. Esto llama la atención al considerar el gran grado de responsabilidad que sienten al estar supervisando a un grupo de despachadores 100% novatos. En la entrevista realizada, un coordinador comentó:

“... me gusta pensar que hago bien las cosas, si bien sé que tengo que mejorar en muchas otras cosas, me voy dando cuenta en el momento y es un trabajo interno también, pero en general con mi desempeño ese día en particular, me voy conforme. Hay días en que igual en que no es tan así y uno dice "chuta mejor debería haber hecho esto o esto otro”. Para mí es inevitable al final del día cuando me estoy retirando, como que uno no se desconecta de inmediato, cuando uno se va caminando para la micro, voy pensando, ya hice esto, dije esto, me faltó esto otro...” (Operador 11)

Evidenciando que al salir del trabajo realiza una reflexión personal de su desempeño, es decir, como el percibe su desempeño, influye efectivamente en su carga global de trabajo.

- Esfuerzo

Al igual que la demanda mental y temporal, el esfuerzo es percibido en mayor cantidad primero, por los coordinadores, luego por el encargado de central y los despachadores. Todos los operadores independientes del cargo que posean reconocen realizar un gran esfuerzo mental más que físico. Como ya se planteó, el encargado de central y los coordinadores realizan tareas distintas a los despachadores, pero nuevamente el hecho de que los despachadores sean totalmente novicios implica un esfuerzo mayor para el desarrollo de las actividades de los demás operadores. El encargado de central afirmó

tener que incurrir en un esfuerzo más alto por el hecho de tener que involucrarse en la tarea de despacho, actividad que no le corresponde directamente, pero dada la situación actual, lo considera necesario. Con respecto a esto comentó:

“... uno tiene que estar muy pendiente del equipo e intervenir en la toma de decisiones directamente, pasar por encima de ellos y tomar las decisiones y actuar, porque cuando uno ve la lentitud que tienen, que no es culpa de ellos, es el sistema , ... es cosa que mire para allá, hay gente que no está haciendo nada productivo y yo tengo supervisores ahí que no están haciendo su rol, ... es decir, funciones que tienen que cumplir directamente ellos como supervisores allá no las están haciendo, y tengo que estar yo pendiente de eso, y obviamente en eso hay mucha demanda mental...” (Operador 12).

Otro esfuerzo que realiza el encargado de central es quedarse más de lo que le impone su jornada laboral, considerando que es un costo que debe asumir por la responsabilidad de su trabajo.

Para el caso de los coordinadores, como se vio anteriormente también incurren en un esfuerzo mayor en comparación a las temporadas anteriores, ambos declararon inconvenientes al realizar sus tareas administrativas por el hecho de tener que estar supervisando más de cerca a los despachadores.

“... muchas veces uno está en el teléfono, en el computador respondiendo algún correo entonces no le permite estar todo el tiempo al lado de la persona para ir viendo lo que van haciendo para irlos guiando para decirles esto es así o asá, o no, cambie esto...”, *“por temas de permiso o descanso u otro que debe ir a reuniones, no estamos todos (los coordinadores), es cuando se vuelve complejo, faltan manos, en especial en este equipo de novatos completos, eso haría la carga más pareja...”*
(Operador 10).

Si bien, la creación del nuevo cargo de supervisor alivió un poco el sobre esfuerzo realizado por los coordinadores, este operador no está presente cada jornada y como es solo uno en el cargo, la tarea particular de apoyar en la formación de los despachadores y la toma de decisiones para el despacho de recursos no está presente todos los días.

En el caso de los despachadores, independiente la tarea que realicen el esfuerzo percibido es alto dado a que todos son novatos, ellos indicaron que son conscientes de que, al construir su experiencia, el

esfuerzo en el que incurrirán para realizar sus actividades no será tan alto. Así lo indicó despachador del Pino 3:

“... aquí la gente se esfuerza en hacerte la pega más fácil, los supervisores, coordinadores, los mismos compañeros, todos tratan de hacértelo más fácil y se nota que tus cuentas con ese apoyo. A ver que podría hacerlo más llevadero, la experiencia del día a día, que pasen más días, vas sumando días y te vas dando cuenta que es más fluido...”, “... lo que pasa es que cuando uno es primerizo, de primera todo se viene encima tú tienes que actuar muy rápido y creo que lamentablemente, no hay otra manera de entrar a la velocidad de esta autopista que entrar tratando de subirte al auto...” (Operador 6).

Otros aspectos de esfuerzo es hacerse cargo de actividades que están asignadas a otro puesto de trabajo, no por una mala configuración de los operadores, si no por errores técnicos presentes en las radios de la central. Como expresó una despachadora:

“...la frecuencia radial se combina, entonces uno esta con sus brigadas, todas las que parten con 4 y a veces me habla la 302,303,308, se le comenta a los del Pino 3, pero al final yo me hago cargo de eso, es un incendio más para mí a pesar de que no sea de mi pino, porque es más engorroso estarle diciendo oye me dijo esto tu brigada o hice este movimiento, mejor lo hago yo nomas...” (Operador 2).

- Frustración

En este sub-test, se evidencia que quienes perciben en mayor cantidad la frustración son los despachadores, en particular los que ese día desempeñaron el rol de despachadores volantes. Dadas sus declaraciones es muy fácil percibir el porqué de este resultado.

Uno de los casos es detectado a través del análisis del test Nasa de una despachadora volante, a la cual se le designo la labor de consolidar incendios, específicamente, es quien es responsable de realizar los informes con el registro de los incendios tanto de CONAF como de empresas para llevar la estadística regional de los incendios ocurridos. Ella indicó que ese tipo de tarea dependía mucho del trabajo administrativo realizado por las otras empresas, y la demora por parte de ellos repercute en sus labores, teniendo que cumplir de igual manera, sabiendo que en concreto no está haciendo las cosas bien.

“... si tengo 30 incendios solo puedo consolidar normalmente 10 porque las otras empresas no han actualizado su información o su información esta errónea, eso hace que avance poco o tenga que estar revisando constantemente si ellos actualizaron su información o no... Subimos esta

información al encargado y coordinadores y me comentaron que lo iban a ver pero no sé hasta ahí... nosotros avanzamos todo lo que podemos pero la parte que les toca a ellos es la que no se avanza y volvemos a retroceder todos los días, a la parte de coordinación que se despega de nosotros, la plataforma tiene muchos errores que nosotros no podemos solucionar, es ahí donde damos vuelta en círculos...”, “... que lleguen y me digan ya consolide, cuando aún ninguno de los errores se ha corregido, es frustrante”.

Como los despachadores son novatos, no tienen tan interiorizado el hecho de que el entorno, la incertidumbre de los incendios forestales, la demanda temporal y la responsabilidad que deben tener al tomar decisiones, muchas veces genera frustración, no siempre, o quizás nunca salen como se esperan. Otra declaración de una despachadora evidencia esta situación,” ... en primera instancia se genera eso que te hace sentir frustrado, la demanda mental y por qué digo demanda mental porque tú tienes que estar atento con tus sentidos con todo y tienes que desempeñarte bien, porque un error significa que no vas a tener una buena coordenada, o te va a faltar un dato para después crear la ficha del incendio, y eso es como frustrante” (Operador 4).

Distinto es para el encargado de central y los coordinadores, que, si bien poseen un grado de frustración medio, la coordinadora 2 indicó que, como resultado de su experiencia, aprendió a tolerar la frustración relacionada a la dificultad de construir un escenario futuro de los sucesos:

“... No hay como achuntarle, entonces aquí uno juega constantemente con la frustración y yo creo que es una de las grandes cosas que he aprendido con el tiempo es hacerle frente a eso, es como, ya, no nos resultó, no importa, debo ingeniármelas en cómo solucionar el problema... yo siempre le digo a los chicos en capacitación, todo lo que planificamos, jamás sale como lo planificamos, debemos estar preparados para todo” (Operador 10).

La experiencia en este caso ayuda a sobrellevar el estado de frustración.

Es importante detenerse a reflexionar sobre la carga laboral experimentada por los operadores de la CENCOR, dado que esta podría expresarse a través de dolencias físicas impactando en el día a día de los individuos, que, a pesar de sentirse sobre cargados, cumplen con su tarea final de una manera óptima.

- Efectos psicosomáticos

Un trastorno psicosomático, corresponde a una manifestación física del dolor mental, algunas de las variables asociadas a ellos, corresponde al estrés. El estrés es definido como una relación particular entre el individuo y su entorno, que es evaluado por el propio sujeto como amenazante o desbordante de sus recursos, poniendo en peligro su bienestar (Ramírez & Landero, 2006).

Como consecuencia de la carga percibida por los despachadores, estos indican presentar dolores de cabeza luego de la jornada laboral y dolores musculares. Los despachadores declararon:

“El esfuerzo mental no me había pasado nunca en una pega, generalmente salgo y me duele mucho la cabeza, estoy todo el rato tratando de estar concentrado con la radio...” (Trabajador 1).

“... con las sillas negras me duele mucho la espalda, pero trato de ocupar las otras sillas, no he sentido nada más ni en los dedos ni muñecas, cuando empecé se me secaban los ojos un poco, pero no es tanto yo creo”, “... en mi caso si estoy mucho rato sentado me tengo que mover un poquito si no se me duermen las piernas...” (Operador 6).

De esta forma se evidencia que, si existen casos en los cuales la carga laboral se traduce en efectos físicos negativos en los operadores de la central.

El gran resultado, que se desprende del análisis de la actividad corresponde al evidente desequilibrio presente en el sistema. Es importante evaluar qué tipo de regulaciones relacionados a la configuración del equipo debe realizarse para que estos se puedan adaptar y encontrar el balance entre el resultado óptimo de los estándares de desempeño y lo costoso que es, en términos de carga de trabajo, el desarrollo de las actividades para los operadores.

Capítulo 5. Discusión

El contexto dinámico y complejo que se le atribuye a la gestión y control de incendios forestales muestra las primeras características para comprender el trabajo realizado en la CENCOR. La tarea crítica de toma de decisiones para el despacho de recursos se realiza bajo una fuerte presión temporal, para responder a los acontecimientos inciertos y de baja probabilidad de predicción como el avance del fuego, convirtiéndolo en un trabajo de alta dificultad, obligando a los operadores a hacer frente a sus responsabilidades poniendo a disposición sus capacidades mentales, sensoriomotoras y emocionales.

Si bien, las capacidades personales y la experiencia de los operadores influyen en la rapidez y fiabilidad de sus decisiones, conforme avanza la temporada el flujo de información se incrementa y el trabajo colectivo se hace imprescindible para hacer frente a la creciente incidencia de incendios forestales.

En este capítulo se reflexiona en torno a los resultados obtenidos a través del análisis de la actividad, la imposibilidad de identificar ejecuciones individuales que permitan el cumplimiento de los objetivos, si no que la comprensión de la actividad debe realizarse mediante los métodos de regulación colectivos observados, se analiza el desbalance en el modelo de análisis de Leplat, (1985), y como esta disfuncionalidad repercute en los roles designados dentro de la CENCOR, se establece una comparación de la configuración del equipo de trabajo presente en el estudio realizado por (Maureira, 2015) y el actual, con la intención de evidenciar como se configuran actualmente los cargos dentro de la CENCOR, y como las condiciones organizativas identificadas en su investigación influyen en el objetivo de esta memoria de título. Y así, finalmente, proponer recomendaciones que permitan la configuración funcional del equipo de la central de control y coordinación de incendios forestales. Y que esta propicie una distribución equilibrada de la carga de trabajo, y el esfuerzo que invierten los distintos actores del sistema para responder a sus demandas de trabajo.

5.1 Comprensión de la actividad mediante los métodos de regulación colectiva

En el análisis del impacto de la actividad en la producción (4to nivel de análisis), se desprende que, la configuración del equipo de la temporada 2021-2022, quienes se encontraban en una situación similar a la de esta temporada (2022-2023), no influyó negativamente en el cumplimiento de los objetivos establecidos por los indicadores operacionales. Además, en particular, el nivel de experiencia de los despachadores tampoco resulta como una variable que incida negativamente en el cumplimiento de los indicadores. Por lo anterior el estudio se enfocó hacia el colectivo de trabajo. Esto se reafirma a través de la cantidad de regulaciones funcionales y constructivas presentes en la jornada laboral de la CENCOR, evidenciando que los operadores dentro de este equipo de trabajo poseen responsabilidades tanto individuales como mutuas, y las habilidades que poseen se complementan para lograr los objetivos y metas.

5.2 Desbalance en el análisis de la actividad

A través del análisis de la actividad se identifica un desbalance entre las salidas del modelo. Por el lado de las demandas del trabajo, se reconoce que los operadores cumplen con los indicadores operacionales, estableciendo un buen desempeño a nivel colectivo. Pero por el lado de los recursos personales, se evidencia un impacto negativo de la actividad sobre los operadores de la CENCOR. Si bien el entorno dinámico y complejo establece una base en la carga de trabajo percibida por los operadores. Se reconocen otros aspectos que influyen en la carga laboral, como la rotación temprana, la situación actual de la CENCOR, relacionada a la configuración de su equipo de despachadores totalmente novato, las responsabilidades administrativas con entidades externas a la central (empresas forestales, bomberos, carabineros, ONEMI) y los problemas técnicos en sus equipos de trabajo.

5.2.1 Rotación temprana de despachadores

Los entrevistados atribuyen este suceso a que muchas personas ingresan a la CENCOR como despachadores, sin conocer realmente a lo que se enfrentarían en el puesto de trabajado. Muchos a los días reconocen no ser aptos para trabajar bajo la presión temporal que el entorno sugiere, o demuestran

falta de interés en aprender. Para este periodo, luego del proceso de selección se dio inicio a las dos semanas de capacitación con 12 despachadores, de ellos renunciaron 3, quedando 9 despachadores. Luego se contrataron 2 más y semanas después, otros 5, de los cuales renunció 1. Quedando finalmente un equipo de 15 despachadores. Esto significó un esfuerzo mayor por parte del encargado de central, coordinadores y todos los involucrados en el proceso de capacitación, de realizar el proceso en un tiempo reducido y de forma intermitente (a medida que se integraban nuevos despachadores), invirtiendo tiempo que estaba contemplado para el desarrollo de las tareas propias de sus cargos, en entregar el conocimiento base a los despachadores que ingresaron fuera del primer proceso de selección.

5.2.2 Dotación de despachadores novatos

Como ya se ha mencionado, para esta temporada y bajo la definición de niveles de experiencia contruidos por los expertos de la CENCOR, los despachadores de esta temporada son únicamente novatos. Este factor influye en el resto de los cargos presentes en el equipo de la CENCOR, pero en mayor medida en la función de sus supervisores directos, los coordinadores.

Se observa en el diagrama de hilos de la figura 4.4, que los coordinadores son los que realizan mayores interacciones regulatorias con los despachadores, y de ellas, son los únicos con los que establecen regulaciones del tipo constructiva. Junto a ello, el test Nasa desprende que los coordinadores poseen la mayor carga global percibida. Esto se debe a la mayor cantidad de tiempo que invierten durante las jornadas de trabajo para supervisar el actuar de los despachadores, asistirlos y guiarlos en la toma de decisiones y formar sus conocimientos a través de consejos o comentarios de experiencias pasadas. Como también deben cumplir con tareas administrativas, el tiempo dispuesto para todas sus actividades se vuelve insuficiente, dejando de hacer algunas para cumplir con otras.

Existen ocasiones en las que deben atender llamados estratégicos y no se encuentran pendientes de la supervisión, u otras, donde las tareas administrativas se ven retrasadas por el tiempo invertido en supervisión. En torno a esto, y lejos de ser una crítica negativa hacia ellos, el encargado de central reconoce como influye el factor de trabajar con un equipo de despachadores novatos en la carga de trabajo y esfuerzo realizado por los coordinadores. Esto se justifica a través de sus declaraciones:

“... Hoy día mismo en la mañana (06/12/22) me pongo a revisar el registro de las horas y no estaban hechos desde del 23 de noviembre a la fecha, es responsabilidad de cada uno de ellos hacerlo y es responsabilidad de los supervisores revisar, yo hoy me percate que desde el 23 de noviembre a la fecha nadie ha ingresado datos. Entonces como yo controlo cuantas horas extra lleva cada uno para que no se me salgan del margen permitido...” (Operador 12).

Además, indicó:

“...yo tengo siempre la puerta abierta, porque tengo que estar escuchando lo que está pasando, escucho algo y me quedo atento, me pongo a revisar que están haciendo, que les dijeron y que anotaron y... no es lo mismo, entonces tengo que ir y decirle corríjalo porque no es lo mismo y eso deben hacerlo los coordinadores, no yo, entonces ellos no están interviniendo...”, “... el otro día por ejemplo, una brigada reporto que tenía la motosierra mala, se anotó pero nadie informo, el supervisor que estaba no reviso las aperturas, una motosierra que falte, significa un 50% menos de rendimiento en los controles de línea, aumentamos la carga de trabajo de las brigadas...”
(Operador 12).

Todas estas afirmaciones revelan que, existen acciones de los despachadores, que deben ser supervisadas por los coordinadores y que no se están haciendo dada su sobrecarga de trabajo, repercutiendo también, en sus tareas como encargado de central.

5.2.3 Responsabilidades administrativas con entidades externas

La CENCOR, se encarga de recopilar toda información relacionada a los incendios forestales de la región, independiente estos sean propios de CONAF o no. Los despachadores volantes, quienes se encargan de la producción de informes, presentaron una alta frustración dado a que el trabajo administrativo se presenta incompleto. En el caso de la consolidación de incendios, los despachadores sienten que, al retomar sus actividades, lo hacen sabiendo que entregarán un trabajo deficiente y poco realista dada la falta de información estadística y tiempos de acción, por parte de las empresas forestales. Según las declaraciones de quien se encargó de la tarea:

“...este tipo de consolidaciones depende mucho del trabajo que general las empresas, si tengo 30 incendios solo puedo consolidar normalmente 10, porque las otras empresas no han actualizado su información o su información esta errónea, eso hace que avance poco, o tenga que estar revisando

constantemente si ellos actualizaron su información, y ahí hay mucho tiempo perdido por la poca información que ellos ingresan a SIDCO...”, “...se consolida sin esa información o no se consolida, pero al final no va a estar 100% bien...” (Operador 4).

Si no es de carácter urgente, los despachadores tienen bajo poder para establecer conexión con empresas. Por lo que el deber de informar esta falta de información recae en el coordinador.

5.2.4 Problemas técnicos y desactualización de los elementos de soporte

En la entrevista semi estructurada se le consulto al despachador de la radio Pino 3 a que elementos atribuía sus altos niveles de esfuerzo, a lo que él respondió:

“...la radio no funciona bien tampoco, el tema de los repetidores... cuando aprietas el botón para hablar pasan dos segundos donde tu hablas que eso no va a salir, tiene delay (demora), entonces ahí él (brigadista) te habla y normalmente cuando te hablan te dicen pino 1 y el nombre del recurso, y se alcanza a escuchar 1(un) solamente, no sé si ellos tienen conciencia de eso, pero nosotros sabemos que tenemos que apretar, contar 1, 2... y hablar, pero son situaciones a las que uno tiene que estar atento, porque aquí todo es rápido, uno debe contestar rápido” (Operador 6).

Evidenciando un problema con el repetidor de las radios, el cual no es el único problema, como se mencionó, las frecuencias radiales de Pino 3 y Pino 4 se combinan, por lo que finalmente el despachador en Pino 4, debe atender las solicitudes de los reportes y brigadas de Pino 3.

Por otro lado, al entrevistar a la despachadora volante encargada del informe que recopila los tiempos de acción, comento que debió registrar 207 focos de incendio (por acumulación de trabajo), con 8 tiempos de acción por cada uno y además declaró que:

“... era una tarea larga, e implica estar muy concentrada, ... es repetitivo lo que se hace, pero si hay que estar enfocado para no cometer errores..., trabajar en el Excel, es frustrante porque si te salta una celda y mirar los dos monitores cansa mucho se necesita mucha concentración..., mientras lo hacía considere que es una planilla que se podría sacar del mismo SIDCO, yo no soy informática pero me parece que se puede hacer de esa manera, más fácil, sacarla desde el SIDCO directo a que se exporte a un Excel” (Operador 9).

Claro está que las tecnologías de información, hoy en día, son capaces de utilizar algoritmos para realizar estas tareas. Al introducir esta función a la plataforma SIDCO, alivianaría la carga de trabajo, dado que no sería necesario entregar esta tarea a una persona en particular, evitando acumulación de trabajo administrativo e incrementando la fiabilidad de la información recopilada.

5.3 Evolución organizacional dentro de la CENCOR

Las organizaciones hacen frente al entorno dinámico, a través de formas efectivas para afrontar los cambios, es aquí donde la innovación tanto en procesos como en la configuración organizacional surge como condición para mantenerse competentes (Turbay-Posada, 2013).

Este apartado muestra que cambios sugiere la configuración del equipo de trabajo de la CENCOR del 2015 con el actual y una reflexión de como las condiciones organizativas identificadas por (Maureira, 2015) influyen en la configuración del equipo de trabajo.

5.3.1 Creación de nuevos puestos de trabajo

En la investigación realizada por Maureira (2015), el equipo de la CENCOR estaba configurado por un responsable, un responsable adjunto y despachadores. En el cargo de despachador, se identificaron 5 expertos y 4 novatos, todos con más de tres temporadas de experiencia.

La configuración realizada por el responsable dentro de la sala consistía en posicionar a un despachador novato y a un experto cerca, de este modo, el experto brindaba de asistencia al novato, convirtiéndose en su mentor directo en las interacciones constructivas. La responsabilidad atribuida a los despachadores expertos los presionaba a actualizar su saber frente a los novicios, dependiendo mutuamente de la construcción de sus habilidades y desarrollo del colectivo.

Hoy en día, estamos frente a una situación similar, existen estas interacciones de codependencia entre los miembros del equipo, pero al no tener a ningún despachador experto, los coordinadores se responsabilizan de ese rol, tomándolo como un compromiso personal, a través de su tarea de

supervisión. Como medida de regulación, mencionada en el capítulo 4, mientras se realizaba esta memoria de título, la jefatura de la CENCOR solicitó la creación de un nuevo cargo de trabajo nombrado “Supervisor”, al cual se le atribuye una renta mayor al despachador. Este puesto fue designado al despachador que se integró por segunda temporada consecutiva, si bien cuenta solo con una temporada trabajada con anterioridad, posee las características necesarias para cumplir la tarea de entregar asistencia a los despachadores en la toma de decisiones para el despacho de recursos, y contribuir con la formación de los despachadores novatos, disminuyendo la carga de trabajo de los coordinadores. De esta forma, la tarea del supervisor corresponde justamente a la tarea realizada por los despachadores expertos en 2015.

Si bien, se podría pensar, en primera instancia, que los coordinadores son los nuevos despachadores expertos, ellos poseen otras tareas que los diferencian de este cargo y como se evidencia en el test Nasa, lo que se necesita es justamente alivianar su carga de trabajo. En vista de esto, la coordinadora 2 comentó:

“...cuando se vuelve complejo faltan manos, en especial en este equipo de novatos completos, eso haría la carga más pareja, si bien no serán vacaciones, así se podrían delegar más cosas, el hecho del nuevo puesto de supervisor, ha alivianado hartito más la carga, ... a nosotros nos están pidiendo brigadas de apoyo (acción de coordinación propia de su cargo) entonces si no hubiese estado el supervisor, el coordinador 1 hubiese tenido que estar solamente viendo a los chicos que están despachando, ... hubiésemos tenido que ver después el tema del apoyo a otra región, entonces ahora el supervisor puede estar con los chicos y nosotros en esto...” (Operador 10).

5.3.2 Influencia de las condiciones organizacionales en la configuración del equipo

En el punto 2.4 del capítulo 2, la tabla 2.1 presenta el resumen de las condiciones organizacionales reconocidas por Maureira (2015), para contribuir en la aceleración del aprendizaje de los despachadores de la CENCOR. Se reflexionará en torno a como estas condiciones organizacionales se han visto afectadas y como influyen en la configuración actual del equipo de trabajo y sus cargas laborales.

- **Estrategias Organizativas:**

Las herramientas de apoyo para la toma de decisiones y despacho de recursos, si bien, son capaces de cumplir con su función, se encuentran en mal estado, como las radios, los monitores, el sistema

SIDCO, entre otros. Por el lado del aprendizaje fundamentado en la práctica, es algo que se sigue realizando, ambos periodos (2 semanas) de capacitación formal y durante la fase operativa, encontrando diversas interacciones que permiten establecer regulaciones de tipo funcional y operativa. Lo difícil recae en la búsqueda de medios para preservar una configuración mixta de despachadores expertos y novatos en cada turno, dado que no hay expertos. Lo que es una dificultad para la repartición de los puestos de trabajo, por lo que no se distribuyen bien las tareas, aumentando la carga laboral en aquellos que han sido capaces de desarrollar mayor conocimiento y habilidad en la toma de decisiones de despacho en menor tiempo. Como comentó la despachadora volante:

“Acá el estrés cuando hay incendios grandes es mucho, porque están sonando los teléfonos, hablan por teléfonos, hablan en tu oreja, y tú también escuchando por la radio, la radio no se escucha muy bien a veces tiene mucho ruido de fondo entonces, hay muchos factores tan pasando muchas cosas al mismo tiempo mientras tu estas escribiendo y produce un estrés alto, entonces para salir de eso el mismo día es necesario hacer una rotación, por ejemplo tengo compañeros en estos momentos que no les ha tocado pino hace 3 días, andan volanteando y yo me he sentado todos los días en un pino...” (Operador 2).

- **El ambiente de trabajo:**

El espacio donde se encuentra el equipo de la CENCOR efectivamente es favorable para la escucha flotante, dada la proximidad de sus puestos de trabajo. Si bien, eso se cumple, igual existen quejas de parte de los despachadores a cerca del espacio cuando se encuentra la mayor cantidad de personas en la central, dado eso, sería difícil pensar en un equipo de trabajo aún más grande, ya que el espacio físico no es suficiente.

- **Estilo de liderazgo:**

El liderazgo presente en la central de control y coordinación de incendios forestales corresponde al llamado liderazgo transformacional. Lapo Maza (2015) se refiere a este, como el líder que mueve a los individuos a través de su carisma, inspiración, estímulo intelectual y consideración individualizada, logrando elevar el nivel de los operadores en madurez e ideales, se preocupa por el logro de los objetivos, pero también por la autorrealización y el bienestar de los demás, la organización y la sociedad. Esta definición, caracteriza el liderazgo presente en la CENCOR, el encargado de central, antes llamado responsable, continúa encarnando estas características, estimulando a los operadores que sean participes en el aumento de habilidades del colectivo.

La reorganización y reestructuración de roles, sigue siendo una estrategia valorada por el encargado de central. A pesar de que, a medida que avanza la temporada, el encargado y coordinadores deben tomar la mejor decisión al determinar que despachador se encontrara en cada puesto de trabajo, dado que la incidencia de incendios aumenta desde diciembre a marzo, el encargado de central sostiene la idea de promover la reorganización de los roles de los despachadores. Esto se reflejó cuando comentó:

“...Un día me plantearon los chicos (coordinadores) dejemos a esta persona en esta radio nomas porque yo la veo débil acá. Pero si no le damos la posibilidad de estar en la otra radio nunca lo/la vamos a mejorar seguirá siendo el/la débil, no, tenemos que darle la oportunidad, que demuestre que es capaz, si los demás pueden el/ella también puede” (Operador 12).

Si bien, todos los despachadores son novatos, existen características que los diferencian, y que guían la decisión del encargado y coordinadores para definir los puestos de trabajo. Estas pueden ser de tipo personal, su formación académica, si posee una carrera relacionada al área silvoagropecuaria o no, el interés puesto en tener un buen desempeño y al desarrollo de sus habilidades

Por otro lado, las reglas de oro continúan vigentes y han contrarrestado la falta de este periodo de aprendizaje en terreno, dadas las distintas fechas de ingreso de los despachadores. Los meses destinados al aprendizaje sobre la marcha, corresponden a octubre y noviembre. En este periodo de baja incidencia de incendios, el encargado de central aprovecha el tiempo “libre” en aplicar los aceleradores de aprendizaje que buscan reforzar los conocimientos del despachador. Aquellos que ingresaron de forma tardía perdieron la oportunidad de aprender de estas instancias. Una de las despachadoras que ingresó a inicios de noviembre, se refirió a lo anterior comentando:

“Como yo entre tarde igual, en un momento si sentí frustración, pero más allá del trabajo fue el hecho que me hicieran esperar, para no tener que obviamente hacer la misma capacitación cada dos días, pero igual hizo que yo que entre hace más tiempo me demorara mucho más en tomar la radio” (Operador 5).

Por lo que sus habilidades y conocimientos se han desarrollado durante el avance de la temporada, con el apoyo de sus superiores y compañeros.

5.4 Propuesta de configuración funcional para equipos de trabajo de la CENCOR

Para encontrar el equilibrio entre las exigencias del trabajo y los recursos personales del trabajador en el análisis de Leplat, el equipo de trabajo de la CENCOR debe establecer regulaciones de forma que los objetivos del trabajo se sigan cumpliendo, pero se resguarde la integridad física, cognitiva y emocional de los operadores. Como se comentó en el capítulo 4, ya existen regulaciones dinámicas, en proceso, realizadas por el equipo de la CENCOR. A pesar de eso, aún se evidencia un desbalance en el análisis de la actividad. A continuación, se presenta la propuesta de configuración para el equipo de trabajo de la CENCOR, a través de regulaciones que contribuyen positivamente al balance de las exigencias del trabajo y los recursos personales de los operadores. Generando cambios en la estructura organizacional y modificaciones en las situaciones de trabajo, definiendo como deben ser quienes configuran este equipo y de qué forma se organizarán.

5.4.1 Tipo de contrato

El contrato transitorio de los coordinadores y despachadores resulta ser un problema para la construcción de la experiencia en el trabajo, el resguardo de los talentos, y la definición de una estructura organizacional que formalice la división y coordinación de las tareas de los puestos de trabajo.

Si se consolida un equipo base sin la restricción contractual de temporadas, permitirá crear las condiciones necesarias para enfrentar una situación como la actual, a través de estrategias que permita articular regulaciones para considerarlas en una próxima temporada, contra la incertidumbre del retorno de los despachadores, y a la dificultad actual de anticiparse a cómo enfrentar organizacionalmente la distribución de las cargas de trabajo.

Así, es necesario un equipo, que continúe con una estructura organizacional definida y estratificada, pero que cuente con una dotación fija de coordinadores y despachadores de nivel experto.

5.4.2 Equipo de trabajo permanente

Es necesario contar con que los coordinadores y a lo menos 3 despachadores expertos (además de los despachadores novatos con contrato transitorio), reconocidos como E1, con su definición presente en la tabla 4.4, permanezcan permanentemente trabajando para la CENCOR.

El número de despachadores se justifica por la cantidad de provincias gestionadas por la central. Así, puedan ser quienes se encarguen cumplir el rol de asistir y participar del desarrollo del aprendizaje de los despachadores novatos, instaurándose en la estructura organizacional, entre el coordinador y el despachador transitorio. Permitiendo que, los coordinadores se enfoquen y dediquen mayor atención a sus tareas administrativas y de coordinación, aliviando la carga de supervisión y el compromiso personal de responsabilidad, para con la toma de decisiones, frente a la falta de despachadores expertos este periodo. Además, propiciaran desde el inicio de temporada, el apoyo para llevar a cabo las prácticas de aprendizaje en marcha a través de los aceleradores reconocidos por Maureira (2015).

La interrogante que resulta de esta propuesta es: ¿Qué hará la CENCOR para contar con estos despachadores expertos?

Lamentablemente, existen restricciones que no permiten asegurar una configuración fija para cada periodo, por eso resulta importante justificar y evidenciar, que sí se necesitan más operadores con un nivel de experiencia mayor, que permita hacer del trabajo de la CENCOR, uno más equitativo en sus cargas de trabajo.

5.4.3 Restricciones ante la configuración del equipo de trabajo

Como se mencionó en la introducción, CONAF se encuentra bajo restricciones presupuestarias, estipuladas para el Ministerio de Agricultura, por lo tanto, cada cierto tiempo, se presenta la oportunidad de que cualquier departamento de CONAF Región del Biobío, pueda asegurar un contrato indefinido para uno de sus trabajadores. Esta posibilidad puede ser tomada por cualquier departamento, el cual debe justificar por qué necesita el cupo.

En consideración de esta limitación, se presentan ideas y recomendaciones en torno a como esta investigación puede entregar una base para investigaciones futuras que busquen propiciar esta propuesta de configuración, de manera que también pueda responder a las expectativas de los trabajadores y deseos que tienen para su equipo y para la forma de trabajo expuestas en las entrevistas.

5.5 Línea de futuras investigaciones y/o proyectos

A partir del desarrollo de esta memoria de título y la información recopilada sobre la actividad, las cualidades y conocimientos que debieran tener los despachadores podrían considerarse una base para distintas investigaciones y proyectos que contribuyan a mejorar la configuración de los equipos de la CENCOR, y disminuir la rotación temprana de despachadores. Se sugiere realizar un análisis de puestos, para verificar si los perfiles actuales responden a lo esperado por los trabajadores, mejorando los procesos de reclutamiento, selección y capacitación de los operadores transitorios. En este sentido, se recomienda realizar una diferenciación de puestos de trabajo, es decir, generar descripciones de puestos distintos para un despachador experto o supervisor, y despachadores novatos. Esto significa, una estructura organizacional distinta, por lo que se debería considerar un rango de remuneración diferente para atraer y retener a las personas adecuadas. Influyendo en el reclutamiento y selección, permitiendo atraer a los individuos con cualidades y conocimientos deseados para cumplir con las exigencias del trabajo. Resultando en una posibilidad donde los despachadores novatos puedan postular al cargo de supervisor. Lo que implica, la modificación de la evaluación de desempeño para los despachadores novatos, buscando que sea más representativa en torno a lo que se espera de su desarrollo en el puesto y el reajuste de los procesos de capacitación.

Capítulo 6. Conclusión

A través de la comprensión del trabajo, entendiendo el entorno en el que se encuentran inmersas las tareas de los actores de la CENCOR, y el análisis de la actividad, fue posible seleccionar la metodología necesaria para analizar los factores que inciden en el trabajo de la toma de decisiones para el despacho de recursos.

Luego de caracterizar los recursos internos de los actores de la CENCOR, las exigencias del trabajo, los componentes implicados en las actividades y en la problemática del estudio. Se analizaron las regulaciones dinámicas (funcionales y constructivas), y las regulaciones organizacionales que los operadores realizaron para hacer frente a una nueva temporada de incendios forestales, evidenciando que coexisten en un entorno donde el trabajo colectivo es indispensable para cumplir con la tarea.

De lo anterior, se desprende que existe un desbalance entre las exigencias del trabajo y los recursos internos de los trabajadores, verificando que, a pesar de que los indicadores operacionales relacionados a la tarea de despacho se cumplen, los operadores perciben altas cargas de trabajo, lo que se atribuye en su mayoría, a la demanda mental y temporal que sugiere el trabajo de control y coordinación de incendios, como también a la frustración y el esfuerzo al realizar sus actividades, creando compromisos propios para cumplir con las exigencias del trabajo.

Se recomienda estabilizar la situación, a través de la distribución de las cargas de trabajo. Proponiendo una configuración funcional para el equipo de trabajo de la CENCOR. A través del establecimiento de un equipo estable, con tres coordinadores y tres despachadores fijos, para iniciar las temporadas de trabajo, con el soporte de expertos que cumplan el rol de apoyar y contribuir en el desarrollo y aprendizaje en marcha de los despachadores novatos transitorios.

Finalmente, para implementar esta propuesta de configuración funcional en el corto plazo, se propone como línea para futuras investigaciones y proyectos. Realizar un análisis de los puestos de trabajo, para mejorar los procesos de reclutamiento, selección y el plan de capacitación de los operadores transitorios. Además, considerar para cada puesto de trabajo un nivel de experiencia diferente, lo que sugiere rangos distintos de remuneraciones para atraer y retener a los operadores deseados para el cumplimiento de las tareas.

Capítulo 7. Referencias

- Aguirre, A. (2020, September 7). ¿Qué es un Sistema Socio técnico y porque es importante conocerlo en el ámbito de la Confiabilidad Humana? <https://Esp.Reliabilityconnect.Com/Que-Es-Un-Sistema-Socio-Tecnico-y-Porque-Es-Importante-Conocerlo-En-El-Ambito-de-La-Confiabilidad-Humana/>.
- Aslanides, M. (2015). Modelo. *Laboreal*, 11(2). <https://doi.org/10.4000/laboreal.3832>
- Baldini, A. (2013). CONAF, por un Chile forestal sustentable. *Zig-Zag*.
- Barthe, B., & Queinnec, Y. (1999). Terminologie et perspectives d'analyse du travail collectif en ergonomie. *L'année Psychologique*, 99(4). <https://doi.org/10.3406/psy.1999.28501>
- Benchekroun, T.-H. (2016). Intervenir en ergonomía: Analizar el trabajo para comprenderlo y transformarlo para diseñarlo. *Actas Del 51° Congreso SELF*.
- Brehmer, B. (1992). Dynamic decision making: Human control of complex systems. *Acta Psychologica*, 81(3), 211–241. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(92\)90019-A](https://doi.org/10.1016/0001-6918(92)90019-A)
- Caroly, S. (2002). Différences de gestion collective des situations critiques dans les activités de service selon deux types d'organisation du travail. *Perspectives Interdisciplinaires Sur Le Travail et La Santé*, 4–1. <https://doi.org/10.4000/pistes.2696>
- Castorena Carrillo, J. M., Ibarra Mejía, G., Alonso López, L. S., Balderrama Neder, L., Dávalos Chargoy, C. E., & Zúñiga de León, D. (2016). Intervención ergonómica en una empresa local del ramo de la construcción. *Cultura Científica y Tecnológica*, 0(55). <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/759>
- Chi, M., Glaser, R., & Marshall J., F. (1988). The Nature of Expertise. In *The Nature of Expertise* (1st edition). <https://doi.org/10.4324/9781315799681>
- CONAF. (n.d.-a). Combate de incendios forestales. Retrieved December 15, 2022, from <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/combate-de-incendios-forestales/>
- CONAF. (n.d.-b). Despacho y coordinación de recursos. Retrieved November 12, 2022, from <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/combate-de-incendios-forestales/despacho-y-coordinacion-de-recursos/>
- CONAF. (2017). EL GRAN INCENDIO DE CHILE 2017 DESCRIPCIÓN E IMPACTOS.

- CONAF. (2021). Plantaciones Forestales. <https://www.conaf.cl/nuestros-bosques/plantaciones-forestales/#:~:text=Las%20plantaciones%20forestales%20corresponden%20a,efectuadas%20por%20el%20ser%20humano.>
- Corbetta, P. (2007). Metodología y técnicas de investigación en sociología. In *Philosophia: anuario de Filosofía* (Issue 15).
- Daniellou, F. (1996). *L'ergonomie en quête de ses principes : débats épistémologiques*. Octarès Editions.
- Diario Concepción. (2022, December 6). Incendio afecta 60 hectáreas en Santa Juana: se mantiene Alerta Roja en la comuna. *Diario Concepción*.
- Edwards, W. (1962). Dynamic Decision Theory and Probabilistic Information Processings. *Human Factors: The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, 4(2). <https://doi.org/10.1177/001872086200400201>
- Emery, F. (2016). Characteristics of Socio-Technical Systems. In *The Social Engagement of Social Science, Volume 2*. <https://doi.org/10.9783/9781512819052-009>
- Emery, F. E., & Trist, E. L. (1969). Socio-technical systems (reprint from 1960). In Emery, F. E. *Systems Thinking. Version 2* (1981). Volume 1. Reading 15.
- Ericsson, K. A., & Smith, J. (1991). Toward a general theory of expertise: Prospects and limits. In K. A. Ericsson & J. Smith (Eds.), *Toward a general theory of expertise: Prospects and limits*. Cambridge University Press.
- Fabbri, M. S. (1998). *Las técnicas de investigación: la observación*.
- García, A. M., Sevilla, M. J., Gadea, R., & Casañ, C. (2012). Intervención de ergonomía participativa en una empresa del sector químico. *Gaceta Sanitaria*, 26(4), 383–386. <https://doi.org/10.1016/J.GACETA.2011.12.010>
- Garza, C. D. la, & Weill-Fassina, A. (2006). Aportes del trabajo colectivo a la gestion de la seguridad laboral en situación de riesgo en el ámbito ferroviario. *Laboreal*, 2(2). <https://doi.org/10.4000/laboreal.13274>
- 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., ... Castillo, I. (2020). *Incendios forestales en Chile: Causas, impactos y resiliencia*. www.cr2.cl

- Guérin, F., Laville, A., Kerguelen, A., Daniellou, F., & Duraffonurg, J. (2010). Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie. *Modus Laborandi*, 1. <https://doi.org/10.7202/1086012ar>
- Hoc, J.-M., Amalberti, R., Cellier, J.-M., & Grosjean, V. (2004). Chapitre 2. Adaptation et gestion des risques en situation dynamique. In *Psychologie ergonomique : tendances actuelles*. <https://doi.org/10.3917/puf.hocj.2004.01.0015>
- INFOR. (2021). Chilean Forestry Sector 2021 EL SECTOR FORESTAL CHILENO 2021 Edición Especial Distribución regional de plantas productoras Contenido/Content.
- International Resources Group (IRG) y la Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero para Latino América y el Caribe (USAID/OFDA/LAC). (2007). Curso Básico Sistema de Comando de Incidentes (CBSCI). chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.anb.cl/documentos_sitio/70028_CursoBasicoFinal013.pdf
- Leplat, J. (1985). La psicología ergonómica. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=197801>
- Maureira, F. (2015). Favoriser la construction d'un collectif apprenant : les conditions organisationnelles du développement des compétences d'un collectif éphémère. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01329192>
- Maureira, F. (2020). Aplicación del NASA TEST TLX para estimar niveles de carga mental percibido.
- Maureira, F. (2021). Ergonomía y métodos de análisis.
- Maureira, F., Benchekroun, T. H., & Falzon, P. (2019). Worker's Management and Skills Development in a Temporary Team. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 821. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96080-7_49
- Maureira, F., Espinoza, J., Meyer, F., & Brito, K. (2019). Propuesta de diseño ergonómico para una central de coordinación y control de incendios forestales.
- MILES, R. E., SNOW, C. C., & PFEFFER, J. (1974). Organization-Environment: Concepts and Issues. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 13(3). <https://doi.org/10.1111/j.1468-232X.1974.tb00581.x>
- Milliken, F. J. (1987). Three Types of Perceived Uncertainty About the Environment: State, Effect, and Response Uncertainty. *Academy of Management Review*, 12(1). <https://doi.org/10.5465/amr.1987.4306502>

- Nusshold, P. (2017). Organización del trabajo y sufrimiento psíquico en las actividades de servicio. El caso de los call centers en Argentina. *Laboreal*, 13(1). <https://doi.org/10.15667/laborealxiii0117pnes>
- ONEMI. (2017, February). Resumen nacional de incendios forestales. <https://www.onemi.gov.cl/alerta/resumen-nacional-de-incendios-forestales-3/>
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vásquez, A., & Gonzales, L. (2013). LA ENTREVISTA. http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/E.
- Pozo, J. I., & Municio, J. I. P. (1989). Teorías cognitivas del aprendizaje - Google Libros. Teorías Cognitivas Del Aprendizaje.
- Ramírez, M. T. G., & Landero, R. (2006). SÍNTOMAS PSICOSOMÁTICOS Y TEORÍA TRANSACCIONAL DEL ESTRÉS. *Ansiedad y Estres*, 12(1).
- Robbins, S. P., & Judge, Tim. (2009). *Organizational behavior*. Pearson Prentice Hall.
- Rodríguez, Y., & Pérez, E. (2013). Ergonomics in primary economic activities. Design and Innovation View project Development and update of a maturity model for integrating ergonomics in organizations View project. <https://www.researchgate.net/publication/284177947>
- Sáez, F., Garcia, O., Palao, J., & Rojo, P. (2018). Innovación Tecnológica En Las Empresas. E.T.S DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN Universidad Politécnica de Madrid.
- Samurçay, R., & Rogalski, J. (1992). Formation aux activités de gestion d'environnements dynamiques: concepts et méthodes. In *Education permanente* (Vol. 111).
- Sanz, E. (2009). Vigilancia de tareas críticas y riesgos. <https://sorprendemos.com/consultoresdocumentales/?p=324>
- Schunk, D. H. (1997). *Teorías del aprendizaje* (2nd ed.).
- Shuell, T. J. (1990). Phases of Meaningful Learning. *Review of Educational Research*, 60(4). <https://doi.org/10.3102/00346543060004531>
- Trist, E. L., & Bamforth, K. W. (1951). Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting: An Examination of the Psychological Situation and Defences of a Work Group in Relation to the Social Structure and Technological Content of the Work System. *Human Relations*, 4(1). <https://doi.org/10.1177/001872675100400101>
- Turbay-Posada, M. J. (2013). LIDERAZGO E INNOVACION ORGANIZACIONAL. *Psicología Desde El Caribe*, 30(1), 7–9.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-417X2013000100001&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Vázquez Antonio, J. M., Hernández Mosqueda, J. S., Vázquez-Antonio, J., Juárez Hernández, L. G., & Guzmán Calderón, C. E. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. *Educación y Humanismo*, 19(33).
<https://doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2648>

Wisner, A. (1985). *Quand voyagent les usines Essai d'anthropotechnologie*. Syros.

Yordán Rodríguez Ruíz, C., & Pérez Mergarejo, E. (2014). Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional Ergonomic procedure for the prevention of occupational disease. In *Revista Cubana de Salud Pública* (Vol. 40, Issue 2).
<http://scielo.sld.cu>

ANEXOS

Anexo 1: ENTREVISTAS SEMI ESTRUCTURADAS

Anexo 1.1: GUIÓN ENTREVISTA ENCARGADOS Y COORDINADORES DE LA CENCOR REGIÓN DEL BIOBÍO

De los datos que fueron recopilados de internet y la página web de CONAF, se obtuvieron las características generales y mínimas necesarias para la selección de un despachador, como también una breve descripción de las actividades realizadas en este puesto de trabajo.

Es de suma importancia conocer la visión que los coordinadores y encargados de la central tienen de los aspectos que construyen el trabajo de un despachador, dado que esto influye directamente en los estándares de desempeño de los trabajadores de despacho.

La siguiente entrevista tiene la finalidad de conseguir información y datos cualitativos de mayor detalle, que permitan una mejor comprensión del trabajo de un despachador de la central de coordinación y control de CONAF en la región del Biobío

- **Presentación del entrevistador:** Mi nombre es Francisca Chávez Maldonado, soy alumna memorista de la carrera de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad de Concepción y estoy aquí, para agradecer la disposición y la oportunidad de desarrollar mi memoria de título relacionada a su trabajo.

Mi memoria lleva el nombre de: “Propuesta de configuración de equipos de trabajo funcional en la central de control y coordinación de incendios forestales”.

Para lograr mi objetivo en primer lugar, debo comprender la naturaleza y funcionamiento operacional del trabajo en centrales como sistemas sociotécnicos e identificar los estándares de desempeño definidos para el funcionamiento de los despachadores de incendios forestales. Agradezco su tiempo, ayuda y compromiso para con esta entrevista y también con todas las actividades que tendré que realizar dentro de la central para el desarrollo de mi memoria.

I. Caracterización del trabajador

• Presentación del entrevistado:

- ¿Cuál es su nombre?
- ¿Cuál es su cargo?
- ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la CENCOR?
- ¿Qué funciones realiza usted dentro de la central?
- ¿Qué lo diferencia de otros cargos?
- ¿Quiénes integran la central?, y ¿Cómo se organizan?
- ¿Cuál es su grado de responsabilidad con las funciones de los despachadores?

II. Caracterización del trabajo

1. Conocimiento de sus labores cotidianas

- ¿Qué hace un despachador/Coordinador/Encargado de Central? (esta pregunta es respecto a la función del cargo de la persona que está entrevistando).
- ¿Cómo es una jornada cotidiana? (podría Ud. Relatarme lo que hace en una jornada ordinaria).
- ¿Qué necesita para el desarrollo de sus funciones?
- ¿Si pudiera puntuar del 1 al 7 su condición actual en cuanto a los recursos, equipos y personas con las que cuenta que nota les pondría?
- ¿Qué mejoraría y de qué manera?

2. Según su experiencia y estándares.

- ¿Cómo sería un despacho eficaz?
- ¿Cómo sería un despachador eficaz?
- ¿Cuál es la modalidad de funcionamiento que Ud. considera eficaz para el proceso de la gestión de incendios forestales? (configuración organizacional y repartición de cargas de trabajo).
- ¿Cómo sería un entorno de trabajo ideal? (emplazamiento, layout, aspectos ambientales)

3. Competencias para el funcionamiento eficaz

- ¿Cómo diferenciaría a un despachador experto de uno novato?
- ¿Cuándo un novato se vuelve un experto? (tiempo, conocimientos, dominios, etc.)

4. Con respecto a la distribución de las personas en la central.

- ¿Existen estándares de desempeño o indicadores de eficiencia y éxito prescritos? (documentos que detallen estos estándares tasas de rebote, tiempo de despacho, arribo, recursos, etc.)
- De ellos, ¿Cuáles considera usted que son los más relevantes
- ¿Quién o quienes deciden la distribución de las personas en sala?
- Esta configuración ¿Es al azar o se rige bajo algunos criterios?

PREGUNTAS SECUNDARIAS QUE PUEDEN SER RESPONDIDAS O PLANTEADAS EN LOS PUNTOS ANTERIORES

- ¿Cómo es el proceso de capacitaciones y que temas se abordan?
- ¿Qué dinámicas se emplean dentro de las capacitaciones?
- ¿Qué opina de ellas? ¿Son suficientes?
- ¿Qué se espera de un despachador?
- ¿Cómo describiría usted a un buen despachador?

Anexo 1.2: ENCUESTA VALIDACIÓN DE DOMINIOS

La presente encuesta tiene la finalidad de validar el listado de dominios cognitivos, sensoriomotores y sociotécnicos que poseen o deberían poseer los despachadores en el desarrollo de sus actividades de despacho. Estos se utilizarán en la construcción de la definición de niveles que caractericen y distingan a novatos de expertos.

La encuesta se divide en 3 secciones, en primer lugar, están los conocimientos técnicos y prácticos extraídos del plan de capacitación 2022-2023. Luego, los aspectos rescatados de las respuestas de los encuestados en la primera entrevista, conocimientos técnicos, prácticos y características o cualidades de la personalidad de un despachador ideal. En la tercera sección se presenta el espacio para incluir algún dominio, conocimiento, cualidad u otro que considere importante en el desarrollo de las actividades de un despachador y que no se detalle en el listado.

Marque con una X donde corresponda si considera (o no) que el aspecto debe ser considerado en la construcción de definiciones para los niveles de novatos y expertos.

CONOCIMIENTOS TÉCNICOS – PRÁCTICOS (EXTRAÍDOS DEL PLAN DE CAPACITACIÓN)	SI	NO
Prioridades de protección		
Uso y administración de radiocomunicación		
Licitación y servicio de contratistas		
Primeros auxilios		
Contrato de Trabajo, deberes y derechos del despachador, misión, objetivos estratégicos y políticas institucionales		
Proceso de detección y despacho		
Métodos, equipos y etapas de combate		
Procedimientos de central		
Seguridad y salud ocupacional (RIOHS, Derecho a Saber, Covid-19)		
Meteorología		
Prognosis, simulación de incendios		
Fundamentos a la prevención de Incendios Forestales		
Uso de extintores		
Fundamentos de la protección		
Administración de planes de coordinación		
SCI		
Uso del fuego		
Radiación UV		
Introducción al comportamiento del fuego		
Operaciones aéreas		
Ergonomía y autocuidado		
Elaboración de informes		
Uso de radios		

Uso y administración del SIDCO		
CONOCIMIENTOS TÉCNICOS-PRÁCTICOS Y CUALIDADES MENCIONADOS EN PRIMERA ENTREVISTA	SI	NO
Posicionamiento georreferencial de todas las provincias		
Conocimiento del terreno (puentes, vías de acceso, cortes, etc.)		
Conocimiento de la ubicación y distancia de los recursos		
Capacidad de anticiparse a escenarios futuros		
Conocer los Indicadores de gestión, SIGIS.		
Cumplimiento de los SIGIS		
Pensar y actuar con rapidez		
Manejo de la presión temporal		
Realizar representaciones mentales del escenario		
Capacidad de recibir el llamado y digitar información a la vez		
Poseer autonomía y confianza en la toma de decisiones		
Ser respetuoso con sus compañeros		
Ser un apoyo en el aprendizaje de sus compañeros		
Colabora con sus compañeros		
Aprende velozmente		

Si cree que se necesita incorporar un nuevo elemento, conocimiento o cualidad, indicar a continuación:

Conocimiento teórico – practico o cualidad a considerar

Anexo 1.3: ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA PARA LA COMPRENSIÓN DE LA VALIDACIÓN DE DOMINIOS

- 1.- ¿Qué errores comunes se presentan en un despachador novato?
- 2.- ¿Qué acciones delatan su poca experiencia?
- 3.- ¿Qué acciones evidencian la experiencia en un despachador?
- 4.- ¿Qué se entiende por autonomía (o cualquier otro concepto que incluyan, para una mejor comprensión de sus respuestas)?
- 5.- ¿Cuáles de los dominios de la capacitación son los que los despachadores entrantes aprenden más rápido? ¿Por qué cree usted que es así? ¿Cómo es la metodología de enseñanza de ese tópico?
- 6.- ¿Qué metodología se emplea en los distintos tópicos del plan de capacitación?
- 7.- ¿Cree que puede mejorar la metodología de enseñanza en el plan de capacitación?, ¿Cómo lo haría?
- 8.- En la construcción de definiciones para los niveles de novatos y expertos, se necesita diferenciar a cada grupo en tres: N1, N2, N3 y E1, E2, E3. En torno a esa idea. ¿Qué acciones o actividades de la tarea del despacho, cree que identifican y establecen una diferencia entre cada uno?

Anexo 1.4: ENTREVISTA NASA TEST

OBJETIVO: Buscar explicitar los factores que explican por qué el trabajador resiente de tal forma la carga de trabajo.

- 1- ¿Por qué la actividad que desarrollo el día 06/12 (nombrar), fue costoso en términos de (subtest que corresponda)?
- 2- ¿A que situaciones/aspectos atribuye que se haya sentido así?
- 3- Sin embargo, en (otro subtest) usted indico...
**En caso de requerir más información sobre otros subtest.*
- 4- ¿Qué le ayudaría para que este trabajo sea más equilibrado en torno a las cargas de trabajo (evocar cada una)?
- 5- ¿De qué modo debería ser diseñado del trabajo para que los niveles no le signifiquen un factor de sobrecarga/agobio o sufrimiento?

Anexo 2: ENCUESTAS TEST NASA

Anexo 2.1: EVALUACIÓN DE CARGA MENTAL UTILIZANDO EL TEST NASA TLX

Por favor, encierre en un círculo el miembro de cada par de dimensiones que contribuye más a la carga de trabajo (debe seleccionar una o la otra) para así completar el test de conocimiento general.

1. ¿Requiere la tarea una mayor **EXIGENCIA FÍSICA** (demanda física) o crea más **FRUSTRACIÓN** (irritación, desánimo)?

2. ¿Requiere la tarea un mayor **ESFUERZO** (cuan pesado resulta el trabajo para Ud.) o una mayor **EXIGENCIA FISICA** (demanda física)?

3. ¿Requiere la tarea una mayor **EXIGENCIA TEMPORAL O DE TIEMPO** (presión de tiempo) o crea **FRUSTACIÓN** (irritación, desánimo)?

4. ¿Requiere la tarea una mayor **EXIGENCIA TEMPORAL O DE TIEMPO** (presión de tiempo) o un mayor **ESFUERZO** (cuan pesado resulta el trabajo para Ud.)?

5. ¿Requiere la tarea un mayor **ESFUERZO** (cuan pesado resulta el trabajo para Ud.) o contribuye más la naturaleza del **DESEMPEÑO** (éxito en el cumplimiento de la tarea)?

6. ¿Requiere la tarea un mayor **DESEMPEÑO** (éxito en el cumplimiento de la tarea) o lo lleva a la **FRUSTRACIÓN** (irritación, desánimo)?

7. ¿Requiere la tarea una mayor **EXIGENCIA FÍSICA** (demanda física) o una mayor **EXIGENCIA TEMPORAL O DE TIEMPO** (presión de tiempo)?

8. ¿Requiere la tarea una mayor **EXIGENCIA FISICA** (demanda física) o contribuye más la naturaleza del **DESEMPEÑO** (éxito en el cumplimiento de las tareas)?

9. ¿Requiere la tarea de una mayor **EXIGENCIA TEMPORAL O DE TIEMPO** (presión de tiempo) o una mayor **EXIGENCIA MENTAL** (percibir, relacionar, detectar, decidir, recordar, etc.)?

10. ¿El trabajo lo lleva a la **FRUSTRACION** (irritación, desánimo) o requiere la tarea de mayor **ESFUERZO** (cuán pesado resulta el trabajo para Ud.)?

11. ¿Contribuye más la naturaleza del **DESEMPEÑO** (éxito en el cumplimiento de las tareas) o la **EXIGENCIA MENTAL** (percibir, relacionar, detectar, decidir, recordar, etc.)?

12. ¿Contribuye más la naturaleza del **DESEMPEÑO** (éxito en el cumplimiento de las tareas) o la **EXIGENCIA TEMPORAL O DE TIEMPO** (presión de tiempo)?

13. ¿Requiere la tarea una mayor **EXIGENCIA MENTAL** (percibir, relacionar, detectar, decidir, recordar, etc.) o un mayor **ESFUERZO** (cuan pesado es el trabajo para Ud.)?

14. ¿Requiere la tarea una mayor **EXIGENCIA MENTAL** (percibir, relacionar, detectar, decidir, recordar, etc.) o una mayor **EXIGENCIA FÍSICA** (demanda física)?

15. ¿El trabajo lleva a la **FRUSTACIÓN** (irritación, desánimo) o requiere la tarea más **EXIGENCIA MENTAL** (percibir, relacionar, detectar, decidir, recordar, etc.)?

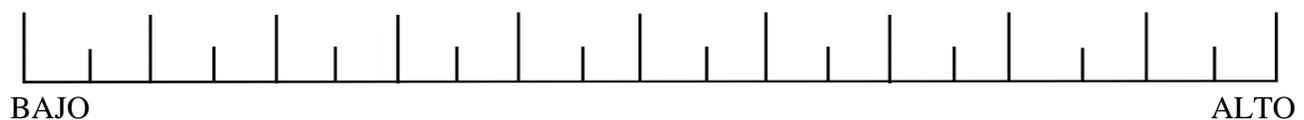
Anexo 2.2: HOJA DE PUNTAJES

Nombre: _____ Tarea: _____

Fecha: _____ Hora: _____ Día turno: _____ Inicio turno/Fin turno

Por favor, indique los puntajes obtenidos para las contribuciones de cada una de las siguientes dimensiones de su tarea.

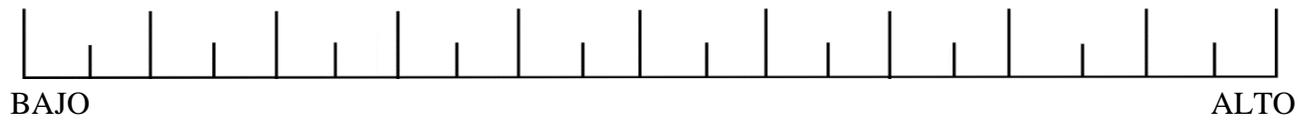
DEMANDA MENTAL (pensar, decidir, recordar, etc.)



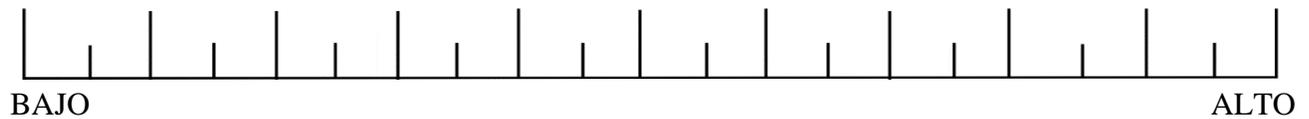
DEMANDA FÍSICA (exigencia física/actividad)



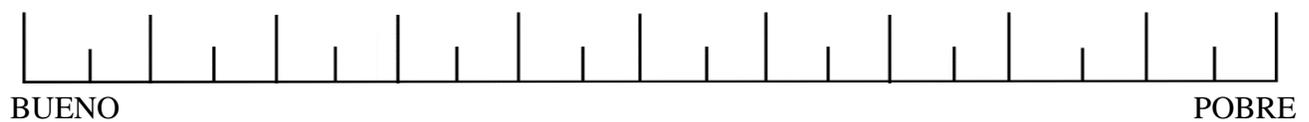
DEMANDA TEMPORAL (presión de tiempo)



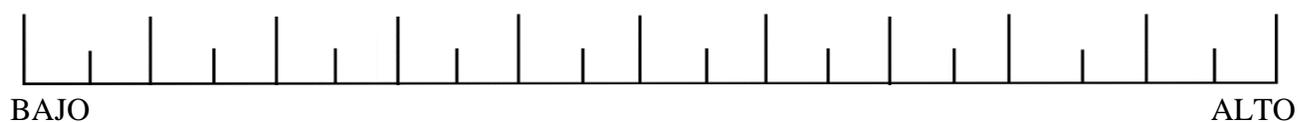
ESFUERZO (cuan pesado trabaja Ud.)



DESEMPEÑO (éxito en el cumplimiento de las tareas)



FRUSTRACIÓN (irritación, desánimo)



Anexo 3: INDICADORES DE DESEMPEÑO CENCOR REGIÓN DEL BIOBÍO

Anexo 3.1: SIGIS

A continuación, se explica en que consiste cada indicador:

GEPRIF 4

Indicador de Desempeño	
Porcentaje de incendios forestales ocurridos en el área bajo protección de CONAF con un tiempo de primer ataque igual o menor a 30 minutos respecto del total de incendios del período	
Fórmula de cálculo del Indicador	(Nº de incendios ocurridos en el área bajo protección de CONAF con un tiempo de primer ataque igual o menor a 30 min. en el periodo)
	(Nº total de incendios durante el período)*100

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

GEPRIF 5

Indicador de Desempeño	
<p>Porcentaje de incendios forestales ocurridos en el área bajo protección de CONAF cuya superficie quemada es igual o menor a 5 hectáreas, en la temporada respecto al N° total de incendios en la temporada.</p>	
Fórmula de cálculo del Indicador	(N° de incendios ocurridos en el área bajo protección de CONAF de superficie igual o menor a 5 ha en la temporada)
	(N° total de incendios en la temporada)*100

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

GEPRIF 7

Indicador de Desempeño	
<p>Porcentaje de incendios forestales con un tiempo de detección igual o menor a 15 minutos, en el área bajo protección de CONAF</p>	
Fórmula de cálculo del Indicador	(Número de incendios forestales con una detección igual o menor a 15 minutos en el periodo)
	(Número total de incendios durante el periodo)*100

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

Periodo 2021-2022



820 Incendios Primer Ataque menor a 30 minutos
 951 Incendios con superficie menor a 5 hectáreas
 1009 Incendios Detección menor a 15 minutos

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

Anexo 3.2: INDICADORES OPERACIONALES

Indicadores 2021 - 2022					
Despacho/Combate (Tiempo promedio)	Medida	2019 - 2020	Meta	Acumulado	Observación
De Despacho	Hrs:min:seg	0:00:50	Igual o menor a 2 minutos	0:01:11	Se espera, además, como meta específica que el 90% de los despachos sean menores o iguales a 23 segundos
De Arribo	Hrs:min:seg	0:18:16	Menor a 23 Minutos	0:16:31	Considera desde la salida al arribo
Del Primer ataque	Hrs:min:seg	0:24:36	Menor a 30 minutos	0:22:58	Hora del primer ataque al incendio – Hora de detección del incendio
De Control	Hrs:min:seg	0:50:20	Menor a 45 minutos	0:47:04	Considera desde el inicio de combate hasta su contención, independiente si trabajan una o más brigadas
De Extinción	Hrs:min:seg	2:35:27	Menor a 1:15 horas	1:42:01	Considera desde el tiempo de contención, hasta la liquidación total del incendio, independiente la cantidad de recursos utilizados
Duración Incendio	Hrs:min:seg	3:50:21	Menor a 3:00 horas	1:30:34	Este tiempo considera desde el inicio estimado de cada incendio, hasta su extinción total (la suma y diferencia en el tiempo total se debe al inicio probable del incendio)

Fuente: elaboración propia a partir de datos proporcionados por la CENCOR.

Anexo 4: LISTADO DE RESPONSABILIDADES DEL COORDINADOR

CONCURSO INTERNO/EXTERNO– CONAF N°489-2021

Principales Responsabilidades

1. Elaborar el Plan de Selección de Personal para la Central Nacional, con su respectivo programa de capacitación para el funcionamiento diario.
2. Dirigir y supervisar las funciones de los Asistentes de la Central Nacional.
3. Recopilar y analizar información de ocurrencia y daño nacional por incendios forestales y situación de los recursos de combate en tiempo real.
4. Mantener permanentemente actualizados los registros de ocurrencia, daño y antecedentes operacionales de los recursos de combate, tanto aéreos como terrestres.
5. Elaboración y procesamiento de cartografía digital necesaria para generación de reportes de operaciones, informes y análisis de la situación de incendios forestales, como su evolución.

6. Obtención de información y relacionar al Departamento de Protección contra Incendios Forestales con las Centrales Regionales de CONAF - CENCOR, ONEMI Nacional, Carabineros, Fuerzas Armadas, DGAC, Empresas forestales, etc.

7. Preparar normas, actualizar procedimientos y emitir instructivos para el proceso de Despacho, Movilización Interregional de recursos, gestión de plataforma SIDCO, seguimiento y evaluación del combate de Incendios Forestales, etc.

8. Realizar diagnósticos, análisis y estudios de las actividades asociadas al Sistema de Despacho de recursos terrestres y aéreos a nivel nacional.

9. Administrar los componentes operativos del contrato de prestación de servicios de recursos aéreos contratados o asignados a nivel nacional.

10. Apoyar al Departamento de Protección contra Incendios Forestales en procesos de licitación de servicios atinentes a la Coordinación y Despacho, confección de informes y documentos técnicos, presentaciones y apoyo audiovisual.

11. Elaborar el sistema de turnos de la Central Nacional para los asistentes durante la temporada, incluyendo tanto la jornada ordinaria como los correspondientes fines de semana, festivos y nocturnos, considerando su supervisión y ejecución.

12. Representar y relacionar la Sección, Departamento y Gerencia de Protección contra Incendios Forestales ante el Comité de Despachadores de Incendios Forestales CONAF-Empresa.

13. Supervisión y fiscalización permanente del personal de Central y del Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones - SIDCO.

14. Detectar falencias, brechas y contribuir a proporcionar soluciones formativas que den respuestas a las necesidades de mejora encontradas en las CENCORES y CENCO.

15. Diseñar y elaborar informes y reportes sobre la situación de incendios forestales u otras materias relacionadas, sean estos de rutinas o especiales que le sean solicitado por su jefe directo.

16. Gestionar e instruir la captura de información de ocurrencia y daño nacional, así pronósticos meteorológicos, con la finalidad de anticipar posibles escenarios de conflicto y la respuesta para cada situación en particular.

17. Generar y mantener disponible información gráfica, visual y digital sobre el estado de los recursos, desarrollo de incendios forestales de magnitud, connotación y conflictivos de las operaciones para su control.

18. Elaboración de informes recurrentes de incendios forestales y/o de magnitud que posean un grado de alerta según los requerimientos de información entregada por las centrales regionales.

19. Relacionarse con la Sección de Análisis y Predicción del nivel central para la obtención de pronósticos especiales y otros antecedentes meteorológicos de interés para la gestión nacional.

20. Dar cumplimiento a otras acciones específicas encomendadas por jefatura directa.

21. Proporcionar un plan de asesoramiento constante sobre los productos emitidos por las Centrales Regionales.

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos CONAF.cl.

Anexo 5: REQUISITOS MINIMOS DE SELECCIÓN COORDINADORES Y DESPACHADORES

Cargo Transitorio	Requisitos mínimos
Coordinador/a de Central	Preferencia, certificado de estudios nivel Técnico del área silvoagropecuaria, medio ambiental o afines; o Profesional Universitario en carreras del área silvoagropecuaria o medio ambiental. Titulado o Egresado. De preferencia al menos una temporada en el mismo cargo o tres temporadas como Despachador o en funciones similares.
Despachador	Preferencia, certificado de estudios nivel Técnico o Profesional Universitario, de preferencia del área silvoagropecuaria o Medio Ambiental. Titulado o Egresado. O bien con certificado de estudios acreditando, como mínimo, cuarto año de educación media rendido y dos temporadas en cargos similares o relacionados.

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos CONAF.cl

Anexo 6: ALFABETO FONETICO Y CÓDIGO R

Letra	Palabra	Letra	Palabra	Letra	Palabra
A	ALFA	J	JULIET	R	ROMERO
B	BRAVO	K	KILO	S	SIERRA
C	CHARLIE	L	LIMA	T	TANGO
D	DELTA	M	MIKE	U	UNIFORM
E	ECO	N	NOVEMBER	V	VICTOR
F	FOXTROT	Ñ	ÑANDU	W	WHISKY
G	GOLF	O	OSCAR	X	EXRAY
H	HOTEL	P	PAPA	Y	YANKIE
I	INDIAN	Q	QUEBEC	Z	ZULU

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

Comunicaciones	R-1	Se le recibe en mal estado
	R-2	Se le escucha fuerte y claro
	R-3	Detenga transmisión, frecuencia ocupada
	R-4	Comprendido
	R-5	Repita

	R-2/5	Escucho, pero no entiendo, varíe el texto
	R-6	Mantenga (mantengo) espera respuesta
	R-7	Abandono frecuencia
	R-8	Inicio/Reinicio atención radial
	R-9	¿Cómo recibe a este equipo?
	R-10	Aquí transmite (clave), ¿Quién me recibe?
	R-11	¿Está (clave), disponible por radio?
	R-12	¿Tiene contacto radial con (clave)?
	R-13	Hágame puente con (clave)
	R-14	Tome nota del siguiente recado para (clave)
	R-15	Tiene/Tengo mensaje para (clave)
	R-16	Cualquier equipo que escucha, que responda
	R-17	Cadena radial para las estaciones nombradas
	R-18	Instrucciones
	R-19	Sin novedad
Operaciones	R-20	Incendio forestal o alusión al mismo
	R-21	¿Tiene incendio o novedad que reportar?
	R-22	Solicito/doy informe de situación
	R-23	Personal del lugar trabajando
	R-24	Incendio en combate
	R-25	Incendio controlado sin propagación
	R-26	Incendio en faena de liquidación
	R-27	Incendio completamente extinguido
	R-28	Base o campamento
	R-29	Referido a preguntas y respuestas con relación a desplazamientos
	R-30	Incendio rebrotado por mala liquidación
	R-31	Relacionado a preguntas y respuestas sobre quien es o fue el jefe del incendio
	R-32	Preguntas y respuestas sobre quien es o fue el encargado de (actividad)

	R-33	Indique que hora tiene Ud.
	R-34	Solicito/doy informe meteorológico
	R-35	Solicito/doy informe de tiempo visual
	R-36	Solicito/doy informe de condiciones meteorológicas para operación de aeronaves
	R-37	Preguntas y respuestas sobre despegue
	R-38	Preguntas y respuestas sobre aterrizaje
	R-39	Preguntas y respuestas sobre ubicación de personas y unidades
Del Personal	R-40	Preguntas y respuestas sobre horario de arribo
	R-41	Cancela la instrucción
	R-50	Se encuentra disponible por teléfono
	R-51	Solicita presencia de (clave) en (lugar)
	R-52	Disponible por radio o por teléfono
	R-53	Domicilio particular
	R-54	Esposa
	R-55	Padres
	R-56	Tome nota y llame por favor al teléfono (numero) y pase el siguiente mensaje (texto)
	R-57	Realice preparativos para (actividad)
	R-58	Solicito autorización
	R-59	Autorizado, posterior informe resultado
	R-60	Es una orden, debe cumplirla
	R-61	Cambio de instrucciones
	R-70	Activar el plan de emergencia para (lugar)
	R-71	Ha sufrido un accidente (clave 1, Leve; clave 2, mediana gravedad; clave 3, grave)
	R-72	Accidente con resultados fatales
	R-73	Desde este momento y hasta nuevo aviso las comunicaciones quedan restringidas solo al tráfico de emergencias
Emergencias	R-74	Desde este momento se suspende todo el tráfico radial

	R-75	Las estaciones pueden normalizar tráfico radial
	R-76	Cuidado en lo que diga, personas ajenas a la institución oyen comunicación, use teléfono o consulte en otro momento
	R-77	(vehículo, aeronave, maquina) con problemas mecánicos
	R-78	Se necesita personal
	R-79	Se necesita equipo
	R-80	Se necesita alimentación
	R-81	Se necesita personal policial para (actividad)
	R-82	Se necesita personal policial, sospechoso causante de incendio identificado
	R-90	Informe estadístico de ocurrencia
	R-91	Horas voladas de aeronaves
	R-92	Fax estadístico o Fax a gerencia
	R-101	Referido a inspección y visita

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

Anexo 7: EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DESPACHADORES

PAUTA DE EVALUACIÓN			
<i>PERIODO EVALUACION: XX/XX/XX AL XX/XX/XX</i>			
I PARTE: IDENTIFICACION		2021	2022
NOMBRE TRABAJADOR <small>(nombre y apellidos)</small>			
PROFESIÓN			
CARGO			
SEDE			
NOMBRE JEFE DIRECTO <small>(nombre y apellidos)</small>			
CARGO JEFE DIRECTO			
II PARTE: INSTRUCCIONES			
	Escala	Notas	Frecuencias
	4		Siempre
	3		Frecuentemente
	2		Pocas veces
	1		Casi nunca

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

III PARTE: EVALUACION DE DESEMPEÑO

INDICADORES	Siempre	Frecuentemente	Pocas Veces	Casi Nunca	SUMA
	4	3	2	1	
	Cumple con las normas e instrucciones internas establecidas para el desarrollo de su trabajo (Reglamento Especial de Orden, Higiene y Seguridad, contrato trabajo, rol de turnos)	0	0	0	
Cumple las instrucciones que se le entregan	0	0	0	0	0
Cumple con sus horarios de entrada y salida	0	0	0	0	0
Se integra y relaciona adecuadamente con los funcionarios de la Corporación asociados a su trabajo	0	0	0	0	0
Cumple con el adecuado uso de EPP y cuidado del mismo y normas de seguridad	0	0	0	0	0
Tiene conciencia de su papel dentro de la unidad en que trabaja	0	0	0	0	0
Demuestra Competencia de disposición, adaptación al Trabajo y trabajo en equipo.	0	0	0	0	0
Tiene el rendimiento esperado con los equipos, programas, procedimientos, etc asignados para sus funciones	0	0	0	0	0
Cumple en los aspectos administrativos, elaboración de informes, entre otros	0	0	0	0	0
Demuestra competencias en el autocontrol, manejo del estrés y situaciones complejas.	0	0	0	0	0
Durante el periodo evaluado, a aumentado o demostrado un conocimiento suficiente del territorio.	0	0	0	0	0
Realiza el despacho de recursos en forma óptima la mayoría de las veces	0	0	0	0	0
				PROMEDIO	0,00
	3,1 Y 4,0	2,4 Y 3,0	1,1 Y 2,3	1,0 Y 0	
	OPTIMO	ACEPTABLE	REGULAR	MALO	

OBSERVACIONES:

como **RECOMENDABLE** para futura postulación.

EVALUACION DE DESEMPEÑO	
NOMBRE JEFE DIRECTO	FIRMA DEL JEFE DIRECTO
NOMBRE SUPERVISOR	FIRMA DEL SUPERVISOR

Anexo 8: PLAN DE CAPACITACIÓN

CICLO DE CAPACITACIÓN DESPACHADORES PERIODO 2022 – 2023, MES OCTUBRE

Horario	Lunes 3	Martes 4	Miércoles 5	Jueves 6	Viernes 7	Sábado 8	Domingo 9			
Bloque 1 09:00-11:00	Módulo : Programa de Capacitación, recepción de personal Jefatura Regional	Módulo : Prioridades de Protección Instructor : Luis Vergara	Módulo: Uso y administración de radiocomunicación Instructor: Jonathan Carmona	Módulo: Licitación y servicio de contratistas Instructora: Gloria Ramos	Módulo: Primera respuesta frente a emergencias de salud (primeros auxilios) Instructor: Achs Modalidad: presencial	Módulo : Procedimientos de central Instructor: Luis Vergara	Libre			
	Módulo: contrato de Trabajo, Deberes y derecho del despachador, misión, objetivos estratégicos y políticas institucionales. Instructora: Verónica Orellana	Módulo : Proceso de detección y despacho Instructor: Luis Catrinahuel	Módulo : Prioridad de Protección Instructor : Luis Vergara	Módulo: Métodos, equipos y etapas de combate Instructor: Samuel Vivanco						
Intermedio 10 minutos										
Bloque 2 11:10-13:00	Módulo: Seguridad y salud ocupacional (RIOHS, Derecho a Saber, Covid-19). Instructora: Catherine Acuña	Módulo : Meteorología Módulo: Prognosis simulación de incendios Instructor: Claudio García	Módulo : Protocolos y convenios Instructor : Luis Vergara	Módulo: Fundamentos a la Prevención de IF Instructora: Deborah Manriquez	Módulo: Uso de extintores Instructor: Achs Modalidad: presencial	Módulo : Procedimientos de central Instructor: Luis Vergara		Libre		
13:00-14:00	Almuerzo									
Bloque 3 14:00-16:00	Módulo: Fundamentos de la protección Instructor: Samuel Vivanco	Módulo: Administración de planes de Coordinación Módulo: Recursos de protección Instructora: Jocelyn Cabrera	Módulo: SCI Instructor: Rodrigo Muñoz	Módulo : Uso del fuego Instructor: Helios Pujol	Módulo: Radiación UV Instructor: Achs Modalidad: E-learning	Módulo : Procedimientos de central Instructor: Luis Vergara			Libre	
Intermedio 10 minutos										
Bloque 4 16:10-18:00	Módulo: Introducción al comportamiento del fuego Instructor: Samuel Vivanco	Módulo: Operaciones aéreas Instructor: Claudio García	Módulo : Procedimientos de central Instructor: Luis Vergara	Módulo : Procedimientos de central Instructor: Luis Vergara	Módulo: Ergonomía y autocuidado Instructor: Achs Modalidad: E-learning	Módulo : Procedimientos de central Instructor: Luis Vergara				Libre

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

Horario	lunes 10	martes 11	Miércoles 12	jueves 13	viernes 14	sábado 15	Domingo 16	
Bloque 1 09:00-11:00	Módulo: Uso administración Sidco Instructor: Luis Catrinahuel	Módulo: -Elaboración de informes Instructor: Coordinadores	Salida terreno Provincia de Arauco Instructor: Luis Vergara	Salida terreno Provincia Biobío Instructor: Luis Vergara	Salida terreno Provincia Concepción Instructor: Luis Vergara	Módulo : Ejercicios Practica radial Instructor: Coordinadores	Libre	
	Intermedio 10 minutos					Módulo : Ejercicios Practica radial Instructor: Coordinadores		
Bloque 2 11:10-13:00	Módulo: Uso administración Sidco Instructor: Luis Catrinahuel	Módulo: -Elaboración de informes Instructor: Coordinadores	Almuerzo					Módulo : Ejercicios Practica radial Instructor: Coordinadores
	Intermedio 10 minutos		Módulo : Ejercicios Practica radial Instructor: Coordinadores					
Bloque 3 14:00-16:00	Módulo: Uso administración Sidco Instructor: Luis Catrinahuel	Módulo: -Elaboración de informes Instructor: Coordinadores	Salida terreno Provincia de Arauco Instructor: Luis Vergara	Salida terreno Provincia Biobío Instructor: Luis Vergara	Salida terreno Provincia Concepción Instructor: Luis Vergara	Módulo : Ejercicios Practica radial Instructor: Coordinadores	Libre	
	Intermedio 10 minutos					Módulo : Ejercicios Practica radial Instructor: Coordinadores		
Bloque 4 16:10-18:00	Módulo: Uso administración Sidco Instructor: Luis Catrinahuel	Módulo: -Elaboración de informes Instructor: Coordinadores	Almuerzo					Módulo : Actividad Practica- (individual y grupal) Instructor: Coordinadores
	Intermedio 10 minutos		Módulo : Actividad Practica- (individual y grupal) Instructor: Coordinadores					

Las salidas a terreno de 12, 13 y 14 de octubre están sujetas a disponibilidad de móvil

Fuente: Datos proporcionados por la CENCOR.

Anexo 9: CONOCIMIENTOS TECNICOS – PRACTICOS Y CUALIDADES.

Los aspectos marcados de color rojo fueron eliminados por los expertos en la validación de conocimientos, como fue explicado en el Capítulo 4.

CONOCIMIENTOS TECNICOS – PRACTICOS (EXTRAIDOS DEL PLAN DE CAPACITACIÓN)	SI	NO
Prioridades de protección	100%	0%
Uso y administración de radiocomunicación	83%	17%
Licitación y servicio de contratistas	33%	67%
Primeros auxilios	67%	33%
Contrato de Trabajo, deberes y derechos del despachador, misión, objetivos estratégicos y políticas institucionales	83%	17%
Proceso de detección y despacho	100%	0%
Métodos, equipos y etapas de combate	67%	33%
Procedimientos de central	100%	0%
Seguridad y salud ocupacional (RIOHS, Derecho a Saber, Covid-19)	100%	0%
Meteorología	83%	17%
Prognosis, simulación de incendios	33%	67%
Fundamentos a la prevención de Incendios Forestales	67%	33%
Uso de extintores	67%	33%
Fundamentos de la protección	100%	0%
Administración de planes de coordinación	83%	17%
SCI	100%	0%
Uso del fuego	100%	0%
Radiación UV	67%	33%
Introducción al comportamiento del fuego	100%	0%
Operaciones aéreas	83%	17%
Ergonomía y autocuidado	67%	33%
Elaboración de informes	100%	0%
Uso de radios	100%	0%

Uso y administración del SIDCO	100%	0%
CONOCIMIENTOS TECNICOS-PRACTICOS Y CUALIDADES MENCIONADOS EN PRIMERA ENTREVISTA	SI	NO
Posicionamiento georreferencial de todas las provincias	100%	0%
Conocimiento del terreno (puentes, vías de acceso, cortes, etc.)	83%	17%
Conocimiento de la ubicación y distancia de los recursos	100%	0%
Capacidad de anticiparse a escenarios futuros	83%	17%
Conocer los Indicadores de gestión, SIGIS.	67%	33%
Cumplimiento de los SIGIS	50%	50%
Pensar y actuar con rapidez	100%	0%
Manejo de la presión temporal	100%	0%
Realizar representaciones mentales del escenario	100%	0%
Capacidad de recibir el llamado y digitar información a la vez	100%	0%
Poseer autonomía y confianza en la toma de decisiones	100%	0%
Ser respetuoso con sus compañeros	100%	0%
Ser un apoyo en el aprendizaje de sus compañeros	100%	0%
Colabora con sus compañeros	100%	0%
Aprende velozmente	67%	33%

Fuente: Elaboración propia.

Conocimiento teórico – practico o cualidad a considerar
Tolerancia con los demás
Humildad para aceptar sugerencia
Tolerancia a la frustración
Capacidad de retención de información
Demuestra interés en aprender

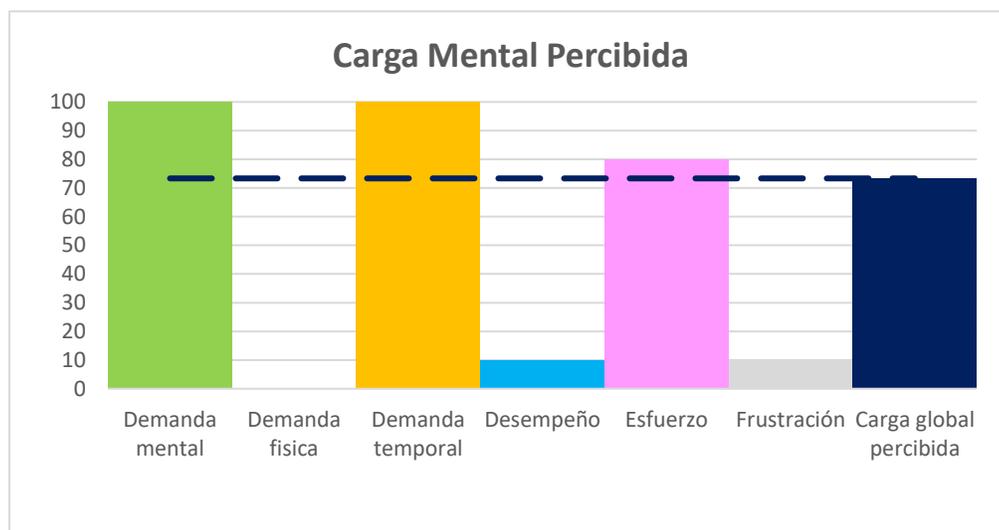
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10: GRAFICOS DE RESULTADOS INDIVIDUALES, TEST NASA TLX

Tabla Anexo10.1 Resultados Nasa Test TLX.

1		
Tarea Evaluada	Radio P4/Biobío	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	5	100
Demanda física	0	5
Demanda temporal	4	100
Desempeño	3	10
Esfuerzo	2	80
Frustración	1	10
Carga global percibida	73,3	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

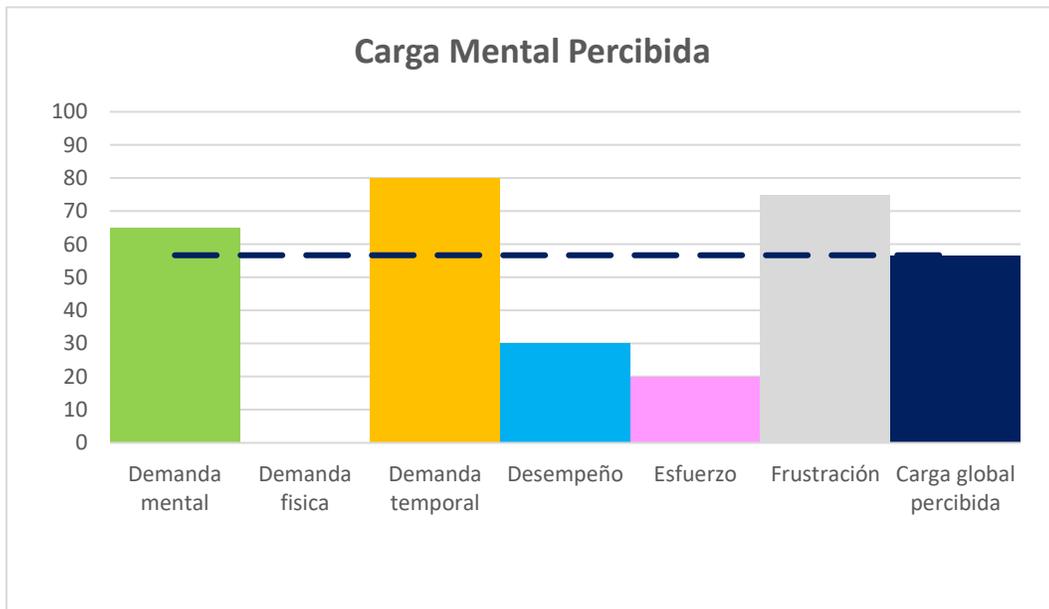


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.2 Resultados Nasa Test TLX.

2		
Tarea Evaluada	Volante	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	5	65
Demanda fisica	0	25
Demanda temporal	4	80
Desempeño	3	30
Esfuerzo	2	20
Frustración	1	75
Carga global percibida	56,7	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

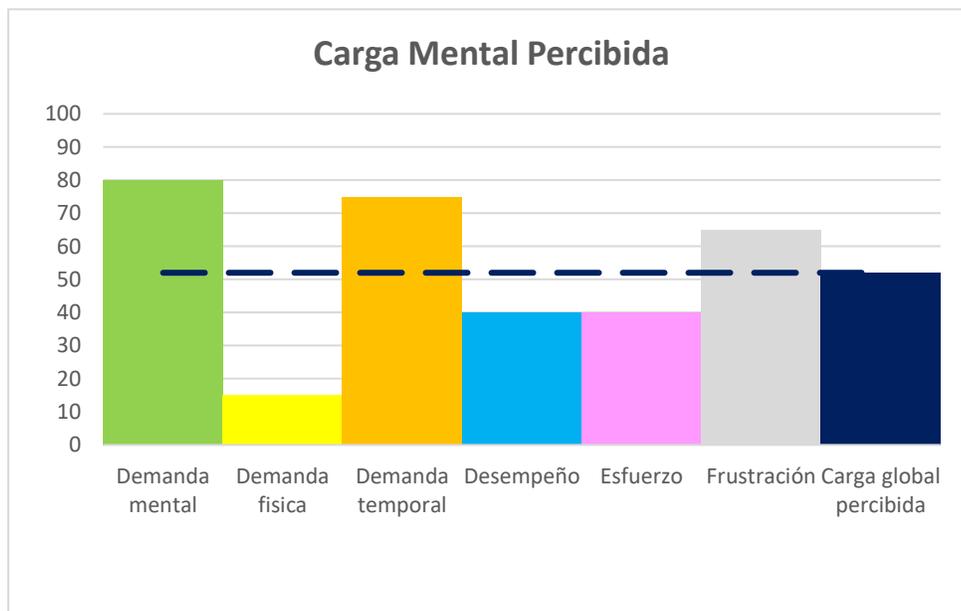


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.3 Resultados Nasa Test TLX.

3		
Tarea Evaluada	Volante	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	1	80
Demanda fisica	2	15
Demanda temporal	4	75
Desempeño	4	40
Esfuerzo	2	40
Frustración	2	65
Carga global percibida	52,0	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

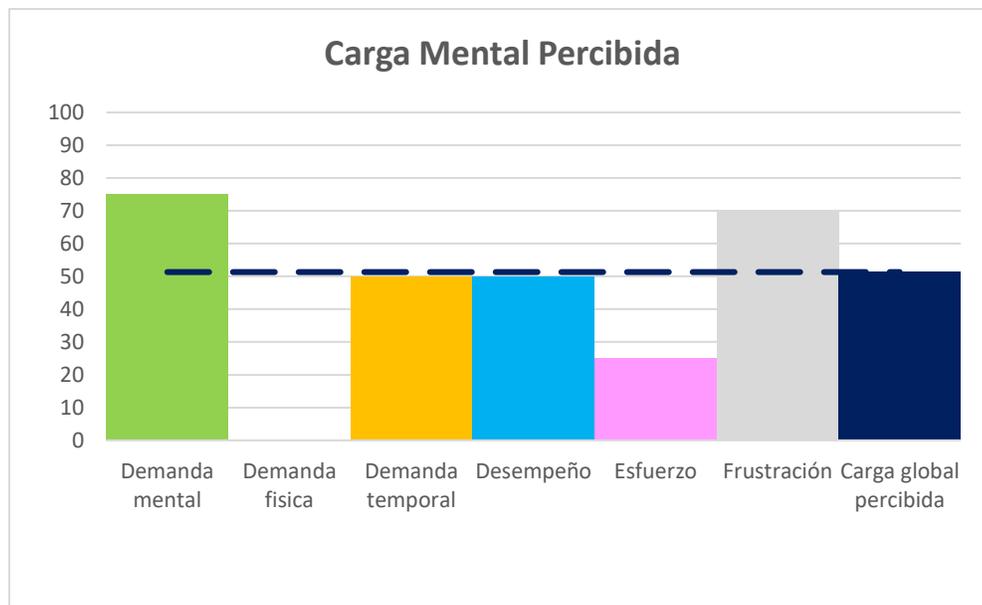


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.4 Resultados Nasa Test TLX.

4		
Tarea Evaluada	Volante de Consolidación de Incendios	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	1	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	4	75
Demanda fisica	0	40
Demanda temporal	2	50
Desempeño	4	50
Esfuerzo	4	25
Frustración	1	70
Carga global percibida	51,3	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

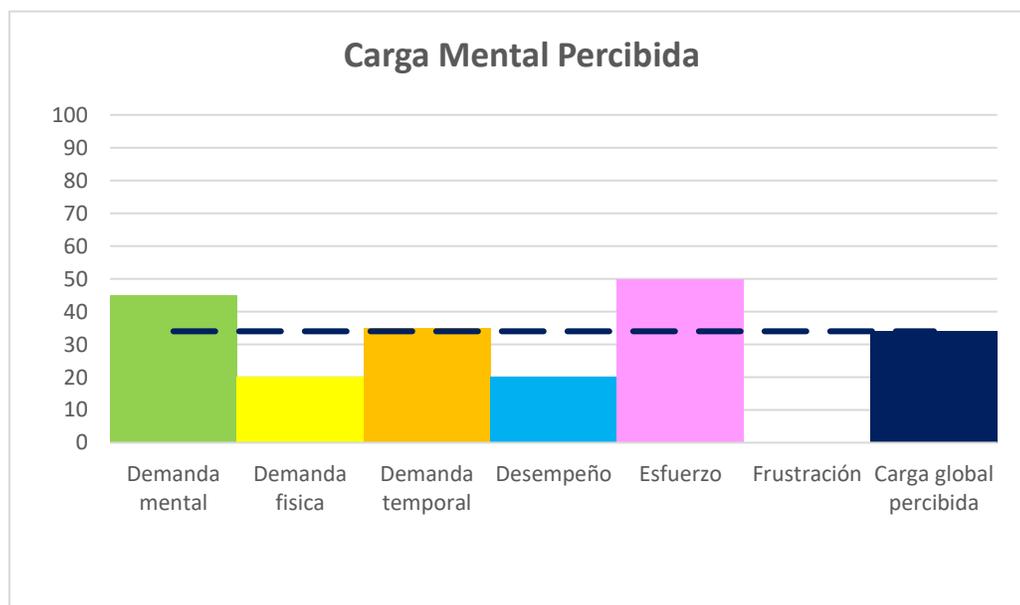


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.5 Resultados Nasa Test TLX.

5		
Tarea Evaluada	Volante - Completar Informes de apertura/Contestar llamados telefónicos	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	3	45
Demanda física	2	20
Demanda temporal	3	35
Desempeño	4	20
Esfuerzo	3	50
Frustración	0	40
Carga global percibida	34,0	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

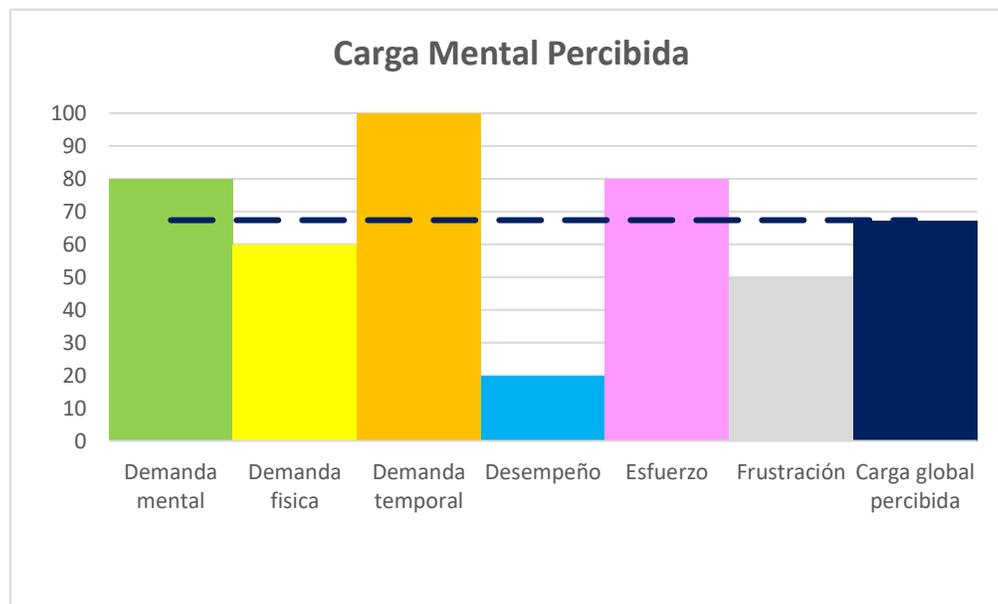


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.6 Resultados Nasa Test TLX.

6		
Tarea Evaluada	Radio Pino3/Concepción	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	3	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	5	80
Demanda fisica	2	60
Demanda temporal	3	100
Desempeño	3	20
Esfuerzo	1	80
Frustración	1	50
Carga global percibida	67,3	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

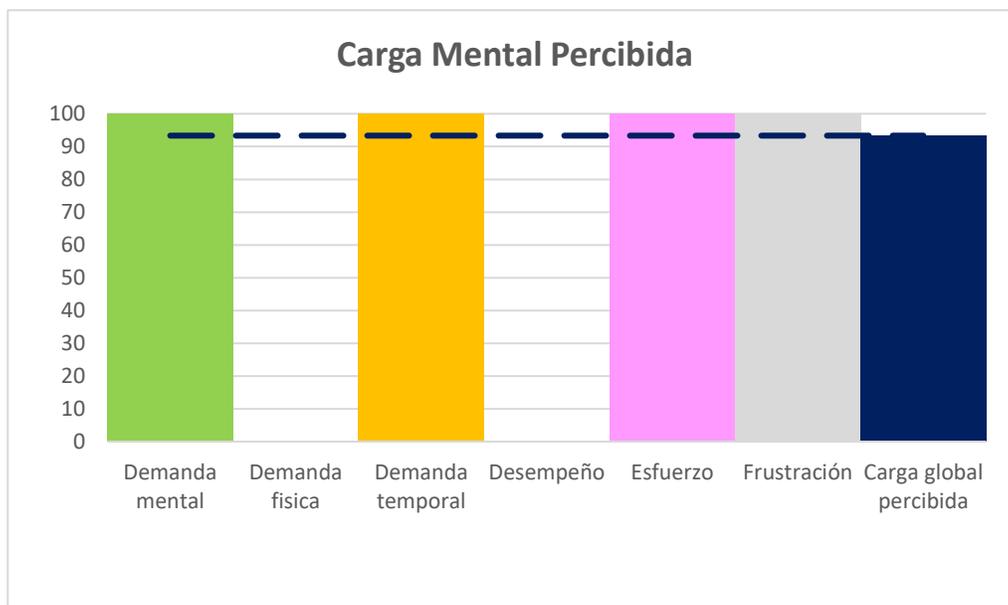


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.7 Resultados Nasa Test TLX.

7		
Tarea Evaluada	Radio Pino3/Concepción	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	4	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	5	100
Demanda fisica	0	50
Demanda temporal	3	100
Desempeño	1	0
Esfuerzo	2	100
Frustración	4	100
Carga global percibida	93,3	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

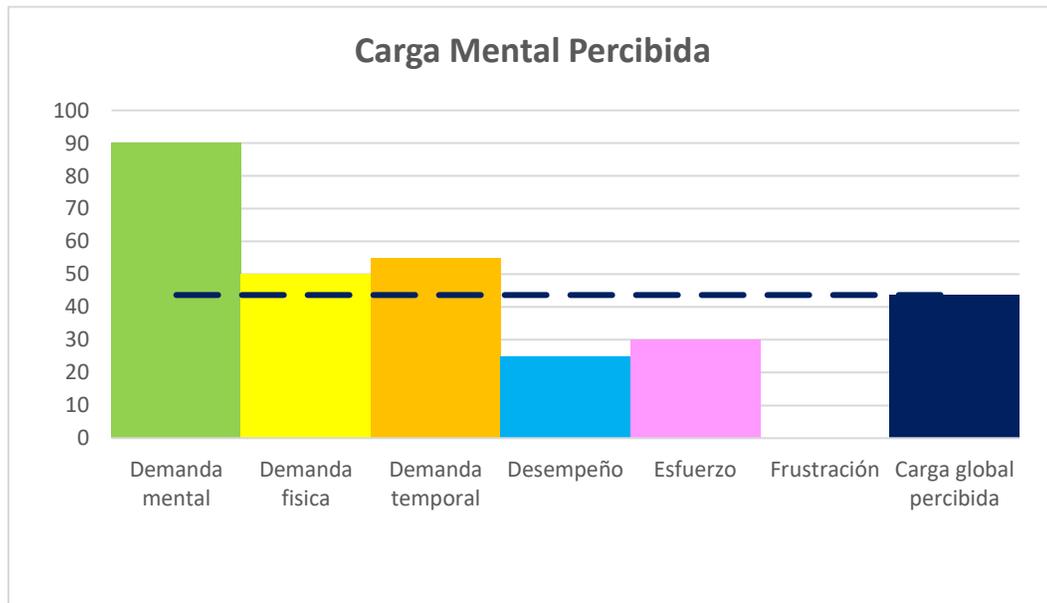


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.8 Resultados Nasa Test TLX.

8		
Tarea Evaluada	Radio - Pino6/Arauco	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	4	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	1	90
Demanda fisica	2	50
Demanda temporal	5	55
Desempeño	4	25
Esfuerzo	3	30
Frustración	0	40
Carga global percibida	43,7	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

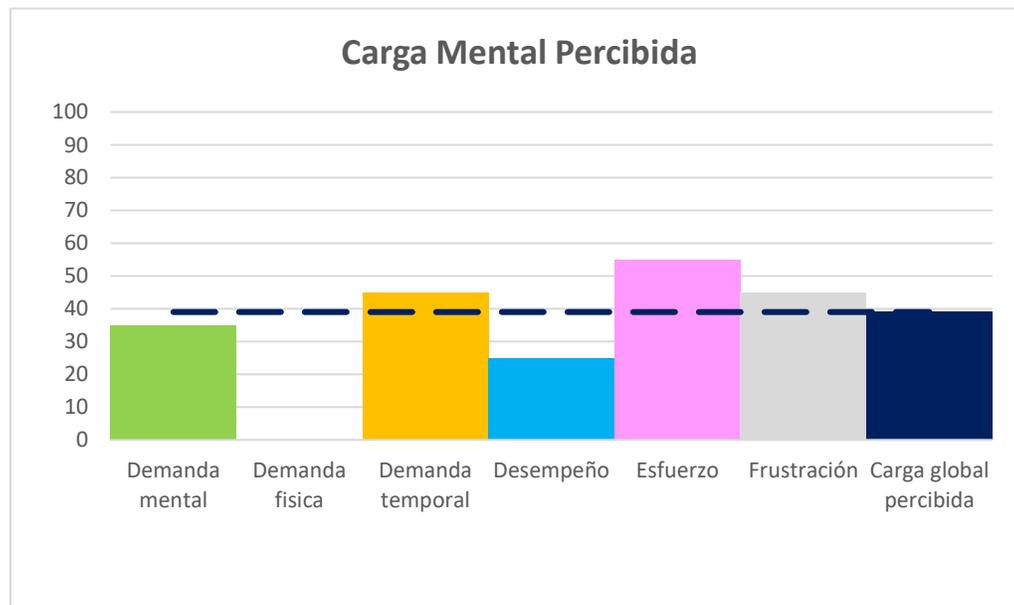


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.9 Resultados Nasa Test TLX.

9		
Tarea Evaluada	Volante Administrativo -	
Cargo	Despachador	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	5	35
Demanda fisica	0	20
Demanda temporal	3	45
Desempeño	3	25
Esfuerzo	2	55
Frustración	2	45
Carga global percibida	39,0	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

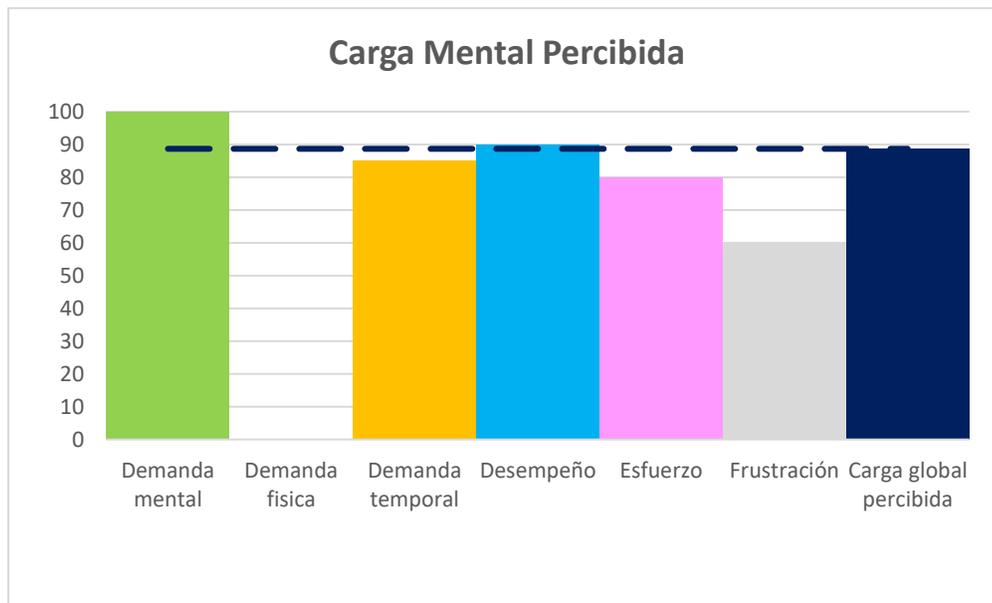


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.10 Resultados Nasa Test TLX.

10		
Tarea Evaluada	Coordinador	
Cargo	Coordinador 2	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	5	100
Demanda física	0	60
Demanda temporal	4	85
Desempeño	3	90
Esfuerzo	2	80
Frustración	1	60
Carga global percibida	88,7	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

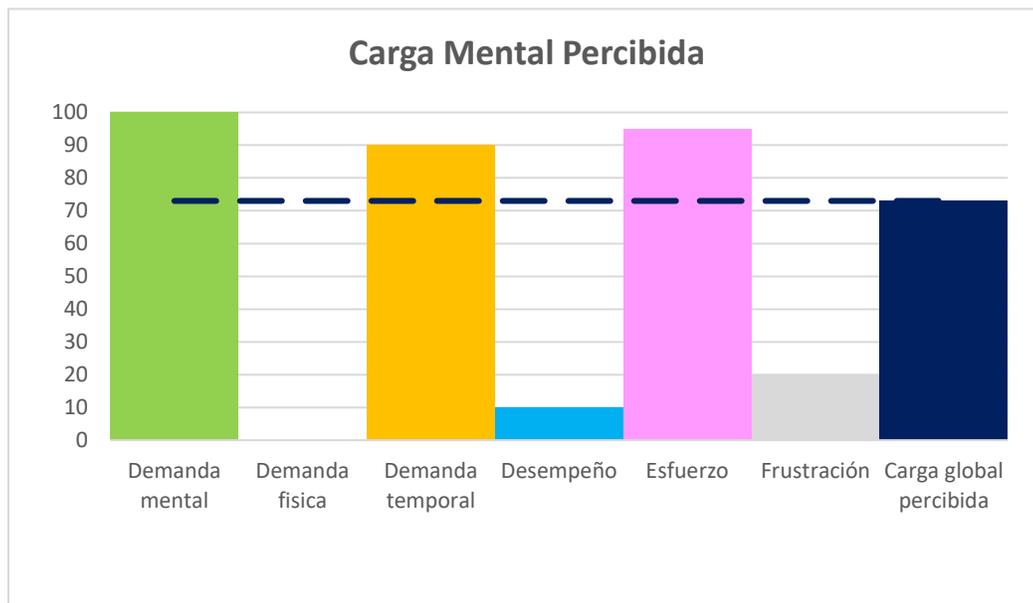


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.11 Resultados Nasa Test TLX.

11		
Tarea Evaluada	Coordinador	
Cargo	Coordinador 1	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	4	100
Demanda física	0	0
Demanda temporal	4	90
Desempeño	3	10
Esfuerzo	3	95
Frustración	1	20
Carga global percibida	73,0	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

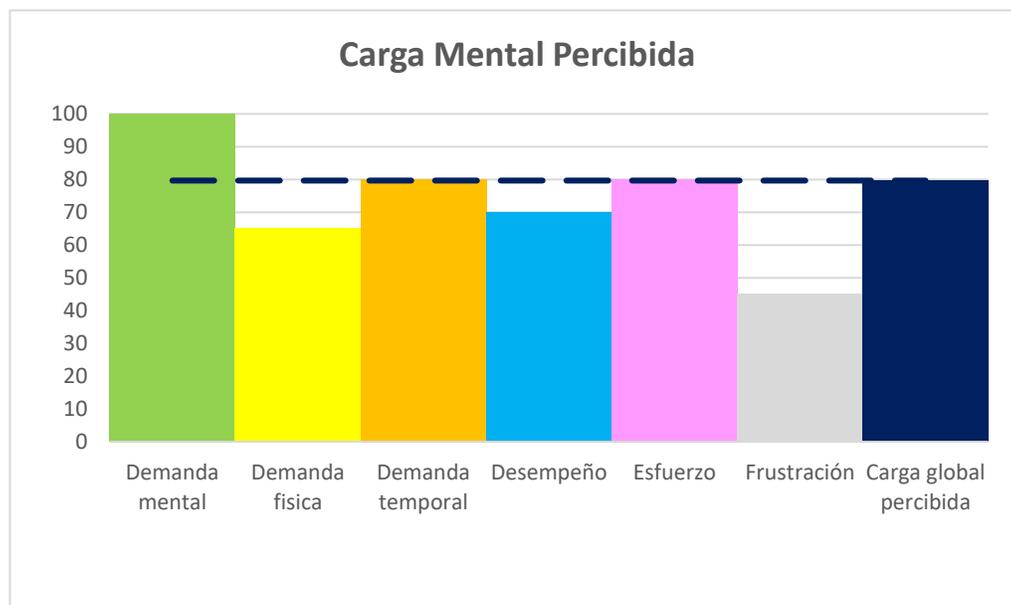


Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

Tabla Anexo 10.12 Resultados Nasa Test TLX.

12		
Tarea Evaluada	Encargado de Central	
Cargo	Encargado de Central	
Fecha	06-12-2022	
Hora	17:00	
Día turno	2	
Factores carga de trabajo	Peso	Puntaje Bruto Obtenido
Demanda mental	4	100
Demanda fisica	2	65
Demanda temporal	3	80
Desempeño	2	70
Esfuerzo	3	80
Frustración	1	45
Carga global percibida	79,7	

Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).



Fuente: Elaboración propia a partir de Maureira (2020).

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN – FACULTAD DE INGENIERIA

RESUMEN DE MEMORIA DE TITULO

Departamento	: Departamento de Ingeniera Industrial.
Carrera	: Ingeniería Civil Industrial.
Nombre del memorista	: Francisca Margarita Chávez Maldonado
Título de la memoria	: “Propuesta de configuración funcional de equipos de trabajo, en central de control y coordinación de incendios forestales”
Fecha de la presentación oral	: 21 de marzo 2023
Profesor(es) Guía	: Angela Zenteno Hidalgo, Fabiola Maureira Carrasco, Felipe Meyer Cohen.
Profesor(es) Revisor(es)	: Alejandro Andalaft Chacur
Concepto	:
Calificación	:

Resumen (máximo 200 palabras)

La memoria de título tiene como objetivo proponer una configuración funcional para el equipo de trabajo de la central de coordinación y operaciones de CONAF en la región del Biobío. Se utiliza el modelo de análisis de la actividad propuesto por Leplat para recopilar información a través de entrevistas semi estructuradas, observaciones en terreno y la aplicación del Test Nasa TLX. Como resultado, se identifica un desequilibrio entre las exigencias del trabajo y los recursos personales de los operadores de la CENCOR. Por lo tanto, se propone la configuración de un equipo que distribuya mejor su carga de trabajo, resguarde la experiencia de sus trabajadores e incentive el desarrollo y aprendizaje de la tarea de despacho. Específicamente, se sugiere la estabilización de un equipo que continúe con la estructura organizacional estratificada, constituido por tres coordinadores y tres despachadores fijos, durante plazos mayores a una temporada de trabajo (6 meses). Finalmente, se presentan recomendaciones organizacionales para mejorar la configuración del equipo y permitir futuras investigaciones y proyectos en torno al análisis de los perfiles de cargo.

