

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS**

**SISTEMA DE SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES SOBRE
GESTIÓN DE LA LEY DE SUBCONTRATACIÓN PARA LOS
DISTINTOS TOMADORES DE DECISIÓN DENTRO DE UNA
EMPRESA.**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

AUTOR

FERNANDA ISIDORA PINCHEIRA ASTETE

PROFESOR GUÍA

ELOY ALVARADO NARVÁEZ

PROFESOR CO-REFERENTE

GONZALO AMÉSTICA HERNÁNDEZ

SANTIAGO DE CHILE, 18 DE JULIO 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título; Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Sistema de Soporte a la toma de decisiones sobre gestión de la Ley de Subcontratación para los distintos tomadores de decisión dentro de una empresa

Nombre del candidato(a): Fernanda Isidora Pincheira Astete

Carrera / Grado: Ingeniería Civil Industrial

Campus: Santiago Vitacura ; Departamento: Industrias

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Eloy Alvarado Narváez, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

El trabajo **NO** contiene información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

6 meses; 12 meses; 2 años; 3 años; 5 años; 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis: Eloy Alvarado Narváez

Fecha: 11.08.25

; Firma:

Estudiante o Candidato(a): Fernanda Isidora Pincheira Astete

Fecha: 11.08.25

; Firma:



Tabla de Contenidos

1	Agradecimientos	5
2	Resumen	7
3	Introducción	9
4	Objetivos	12
4.1	Objetivo General	12
4.2	Objetivos Específicos	12
5	Marco Teórico	14
5.1	Ley N°20.123 y marco legal de la subcontratación en Chile	14
5.2	Responsabilidad del mandante y obligaciones asociadas	18
5.3	Sistemas de información para la gestión empresarial	21
5.4	Sistemas de soporte a la toma de decisiones	24
5.5	Importancia del perfil del tomador de decisión dentro de una empresa	27
5.6	Visualización de datos como herramientas de análisis	29
5.7	SQL como herramienta para la transformación de datos (ETL)	30
5.8	Power BI como herramienta de modelado y visualización	32
6	Metodología	34
6.1	Fases del desarrollo	34
6.2	Herramientas utilizadas	38



7	Resultados	39
7.1	Carga y Visación de documentos	41
7.2	Acreditación Contratistas y Trabajadores	44
7.3	Contratistas y Trabajadores	46
7.4	Renta Imponible Trabajadores	50
7.5	Propuesta Retenciones	52
7.6	Riesgo por Empresa	54
7.7	Provisión de Vacaciones	57
7.8	Permisos de Trabajo	59
7.9	Informe Gestión Empresas	65
7.10	Informe Gestión Gerencias	69
7.11	Informe Gestión Subgerencias	72
7.12	Informe Gestión Centros	75
8	Conclusiones y Recomendaciones	81

Lista de Tablas

Lista de Figuras

1	Hoja 1 Dashboard. Carga de Documentos. Elaboración propia.	43
2	Hoja 2 Dashboard. Visación de Documentos. Elaboración propia.	43
3	Hoja 3 Dashboard. Acreditación Contratistas. Elaboración propia.	45
4	Hoja 4 Dashboard. Acreditación Trabajadores. Elaboración propia.	46
5	Hoja 5 Dashboard. Contratistas. Elaboración propia.	48
6	Hoja 6 Dashboard. Trabajadores. Elaboración propia.	49



7	Hoja 7 Dashboard. Estadística de Trabajadores. Elaboración propia.	49
8	Hoja 8 Dashboard. Trabajadores - Renta Imponible por Cargo. Elaboración propia.	51
9	Hoja 9 Dashboard. Trabajadores Bajo Renta Mínima Imponible. Elaboración propia.	52
10	Hoja 10 Dashboard. Propuesta de Retenciones. Elaboración propia.	54
11	Hoja 11 Dashboard. Análisis de Riesgo. Elaboración propia.	57
12	Hoja 12 Dashboard. Provisión de Vacaciones. Elaboración propia.	59
13	Hoja 13 Dashboard. Permisos de Trabajo. Elaboración propia.	63
14	Hoja 14 Dashboard. Permisos de Trabajo por Contratistas. Elaboración propia. . .	63
15	Hoja 15 Dashboard. Análisis de Permisos de Trabajo. Elaboración propia.	64
16	Hoja 16 Dashboard. Ingresos por Centro. Elaboración propia.	64
17	Hoja 17 Dashboard. Listado Permisos de Trabajo. Elaboración propia.	65
18	Hoja 18 Dashboard. Informe Gestión Empresas Hoja 1. Elaboración propia.	67
19	Hoja 19 Dashboard. Informe Gestión Empresas Hoja 2. Elaboración propia.	68
20	Hoja 20 Dashboard. Informe Gestión Empresas Hoja 3. Elaboración propia.	68
21	Hoja 21 Dashboard. Informe Gestión Gerencias Hoja 1. Elaboración propia.	70
22	Hoja 22 Dashboard. Informe Gestión Gerencias Hoja 2. Elaboración propia.	71
23	Hoja 23 Dashboard. Informe Gestión Gerencias Hoja 3. Elaboración propia.	71
24	Hoja 24 Dashboard. Informe Gestión Subgerencias Hoja 1. Elaboración propia. . .	73
25	Hoja 25 Dashboard. Informe Gestión Subgerencias Hoja 2. Elaboración propia. . .	74
26	Hoja 26 Dashboard. Informe Gestión Subgerencias Hoja 3. Elaboración propia. . .	74
27	Hoja 27 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 1. Elaboración propia.	76
28	Hoja 28 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 2. Elaboración propia.	77
29	Hoja 29 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 3. Elaboración propia.	77



30	Hoja 30 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 4. Elaboración propia.	78
31	Hoja 31 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 5. Elaboración propia.	78

1 Agradecimientos

Este trabajo se lo quiero dedicar a mi familia y amigos, quienes fueron pilares fundamentales durante todo mi recorrido universitario.

Agradecer a mi mamá, por apoyarme en cada decisión que he tomado, por animarme siempre a no rendirme y a no dejar las cosas a mitad de camino. Gracias por mostrarme que, a pesar de las dificultades, siempre es posible salir adelante con la frente en alto. Soy la persona que soy gracias a su ejemplo y fortaleza.

A mi papá, por esas llamadas diarias que me acompañaron cuando más lo necesitaba, por su apoyo incondicional y por enseñarme a ser una mejor persona. Gracias también por mostrarme lo lindo de la ingeniería y por entregarme todo tu conocimiento.

A mis hermanas, Chimpi y Jopin, por estar siempre a mi lado, por prestarme el hombro en los momentos difíciles y por celebrar cada uno de mis logros como si fueran propios. Ellas fueron quienes compartieron conmigo el peso del estrés, las tristezas y también las alegrías. Sin su compañía, esta travesía en Santiago no habría sido la misma.

A Fabri, por todo el cariño y el apañe de estos años. Jamás olvidaré esa noche en que pasé de largo estudiando y me acompañaste durante horas, solo por si tenía dudas sobre la materia; eso no lo hace cualquiera.

A Vale, mi amiga de infancia, que desde que se vino a Santiago ha sido un apoyo incondicional. Gracias por escucharme siempre, por acompañarme, por hacerme reír y por estar dispuesta a ayudarme en todo lo que necesito.

A mis amigos de la universidad, que hicieron de esta etapa una experiencia más bonita. En especial a mis mejores amigos, que se convirtieron en una segunda familia. Gracias por hacerme



sentir siempre querida y valorada, por recordarme que la vida universitaria no se trata solo de estudios y pasar ramos, sino también de construir lazos, apoyarnos mutuamente y disfrutar cada etapa dentro y fuera de la universidad. Gracias por adoptarme y hacerme sentir en casa, incluso estando lejos del sur.

Y finalmente, quiero agradecerme a mí, por nunca rendirme, por seguir adelante incluso en los momentos más difíciles, por confiar en mi esfuerzo y por demostrarme que sí era capaz de llegar hasta aquí.

2 Resumen

Esta memoria presenta el diseño y desarrollo de un sistema de soporte a la toma de decisiones (DSS) orientado a mejorar la gestión de la subcontratación en empresas mandantes que utilizan el Sistema de Acreditación Contratistas de HP Office. El sistema propuesto se implementó mediante Power BI como herramienta de visualización e integra información desde la base de datos del sistema actual, permitiendo una visualización clara, actualizada y centralizada para los distintos perfiles de usuarios dentro de las organizaciones.

El objetivo general del proyecto fue diseñar un DSS visual que entregue insumos útiles para distintos tomadores de decisiones, considerando tanto el cumplimiento de la Ley de Subcontratación como la mejora de la gestión interna. Para ello, se definieron seis objetivos específicos, los cuales abarcaron desde la identificación de perfiles de usuarios hasta la modelación de los datos y la construcción del dashboard final.

La metodología empleada fue de carácter aplicada y descriptiva. Se realizaron reuniones con representantes de las empresas Multi X S.A. y Mowi Chile S.A., clientes del sistema de HP Office, para el levantamiento de requerimientos. Luego, se definieron variables clave a partir del análisis del sistema y del conocimiento experto de HP Office. Posteriormente, se consolidaron y modelaron los datos en Power BI, creando visualizaciones adaptadas a distintos niveles jerárquicos dentro de las organizaciones, tales como gerencias, subgerencias, áreas de finanzas, prevención de riesgos, jurídica, abastecimiento y recursos humanos.

El resultado fue un dashboard funcional compuesto por 31 hojas divididas en secciones según el perfil del usuario y el tipo de análisis requerido. Estas secciones incluyen visualizaciones para la gestión documental, acreditaciones, análisis de costos, permisos de trabajo, cumplimiento

normativo, y análisis de riesgo y retenciones, entre otros. El diseño fue validado en reuniones con cuatro empresas usuarias, lo que permitió realizar mejoras iterativas basadas en retroalimentación directa. Las empresas usuarias fueron: Multi X S.A., Mowi Chile S.A., Salmones Antártica S.A. (SASA) y Servicios e Implementación Tecnología Naval Ltda. (Sitecna).

Finalmente, se concluye que el DSS desarrollado responde satisfactoriamente a las necesidades de información de los distintos perfiles de tomadores de decisiones. Permite organizar, resumir y presentar información relevante para la toma de decisiones estratégicas y operativas en el contexto de régimen de subcontratación. Se recomienda a HP Office considerar este prototipo como una base para su implementación real, con un número limitado de usuarios por empresa para asegurar el rendimiento, y revisar ciertos cálculos al momento de su integración, fomentando también un modelo de mejora continua mediante reuniones periódicas con los usuarios.

3 Introducción

En el año 2007 entró en vigencia la Ley N°20.123, incorporada en el Código del Trabajo. Esta ley regula el trabajo bajo la modalidad de subcontratación, en la cual una empresa contratista contrata trabajadores para prestar servicios a otra empresa (mandante). Esta ley define las responsabilidades de ambas partes y protege los derechos de los trabajadores subcontratados. Uno de los principales aspectos que plantea la Ley N°20123 (2006) es que:

El mandante cuando así lo solicite tendrá derecho a ser informado sobre el monto y estado de cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales de los contratistas que a éstos correspondan respecto de sus trabajadores, como asimismo de igual tipo de obligaciones que tengan los subcontratistas con sus trabajadores. (art 183-C)

Este marco legal exige que las empresas mantengan un control riguroso y actualizado sobre sus trabajadores subcontratados. Sin embargo, para grandes y medianas empresas, con un alto nivel de subcontratación, la gestión de grandes volúmenes de datos, dispersos en distintas áreas, dificulta el acceso rápido y preciso a la información. Esto no solo afecta el cumplimiento de la normativa, sino que también limita la capacidad de respuesta ante fiscalizaciones o decisiones operativas, lo que evidencia la necesidad de contar con sistemas que permitan organizar y monitorear eficientemente estos datos en tiempo real.

Un mal manejo de la información sobre subcontratación puede tener consecuencias graves para las empresas, como sanciones legales, dañar la reputación de la empresa y dificultar la toma de decisiones, lo que convierte este problema en un desafío tanto legal como estratégico.

Actualmente en Chile existen algunos sistemas de información que buscan apoyar la gestión de la subcontratación, como el Sistema de Acreditación Contratistas de HP Office, Contratistas

en Línea y Modulo de Gestión de Contratos (MGC) de Mutual de Seguridad, entre otros. Si bien estas plataformas permiten controlar documentación, acreditaciones y cumplimiento normativo, muchas de ellas no entregan información adaptada a los distintos perfiles de toma de decisiones. Esto dificulta una gestión eficiente y focalizada, ya que no todos los perfiles (como gerencias, áreas legales, recursos humanos o prevención de riesgos) necesitan visualizar los mismos indicadores. Algunas ofrecen dashboards básicos o visualizaciones generales, otras carecen de herramientas gráficas, lo que obliga a los usuarios a interpretar datos en formatos poco intuitivos o fragmentados. Esta falta de personalización limita su utilidad como herramientas estratégicas para el cumplimiento de la ley.

Frente a esta necesidad, se propone el diseño de un sistema de soporte para la toma de decisiones basado en sistemas de información que permita visualizar, de forma clara y personalizada, los datos más relevantes para cada perfil de tomador de decisión. Esta herramienta utilizará como fuente principal la base de datos del Sistema de Acreditación Contratistas de HP Office, considerando información sobre cumplimiento legal, documentación laboral, fechas de vencimiento y otros indicadores claves asociados a la Ley N°20.123.

A diferencia de las plataformas existentes que suelen entregar información genérica o poco flexible, esta propuesta busca organizar los datos según el rol del usuario: un gerente general, por ejemplo, podría necesitar una visión estratégica y resumida, mientras que un profesional del área legal o de recursos humanos necesitará detalles normativos o documentos más específicos. Así, una plataforma visual como un dashboard, que es un componente clave de un sistema de información, actuará como una herramienta adaptativa que responda a los distintos niveles de responsabilidad y necesidades dentro de la organización.

Desde el enfoque técnico, un dashboard "es una interfaz de visualización que proporciona

el estado operativo de todos los elementos monitorizados por un sistema de gestión de red” (Saeed et al., 2024). En el caso de esta propuesta, no se trata solo de demostrar datos estáticos, sino que ofrecer una herramienta interactiva que facilite decisiones informadas. Como destacan Yigitbasoglu y Velcu (2012), ”se espera que un panel recopile, resuma y presente información de múltiples fuentes [...] para que el usuario pueda ver a la vez cómo se están desempeñando varios indicadores de rendimiento”.

Además, ”los cuadros de mando estáticos ya no parecen suficientes para dar cuenta de la creciente necesidad de analizar datos complejos y multidimensionales a nivel operativo” (Nadj et al., 2020). En este sentido, los dashboards interactivos han pasado a ser una de las herramientas analíticas más importantes que permiten a los gerentes identificar visualmente tendencias, patrones y anomalías sobre las operaciones, así como monitorear, planificar y ejecutar decisiones futuras” (Hjelle et al., 2024).

Considerando lo anterior, esta propuesta busca diseñar un sistema que cumpla un rol estratégico dentro de la empresa, facilitando la coordinación entre áreas, reduciendo riesgos de incumplimiento y mejorando la eficiencia en la gestión de subcontratación.

Las preguntas de esta investigación son las siguientes: ¿Quiénes son los principales tomadores de decisión involucrados en la gestión de subcontratación? ¿Qué tipos de información requieren los distintos perfiles de tomadores de decisión para gestionar de forma eficiente la subcontratación? ¿Qué tipo de información es más relevante para cada área organizacional? ¿Cómo se puede organizar y resumir la información para que sea clara y útil en contextos operativos y normativos? ¿Cómo debería estructurarse un dashboard de subcontratación para optimizar la toma de decisiones en distintas áreas de una empresa?

4 Objetivos

4.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de soporte para la toma de decisiones, basado en sistemas de información e integrado con la base de datos del Sistema de Acreditación Contratistas de HP Office, utilizando herramientas de Power BI. El sistema estará orientado a entregar insumos visuales útiles para los distintos tomadores de decisión dentro de una empresa, en el contexto de la gestión de la Ley de Subcontratación.

4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar y clasificar los distintos perfiles de tomadores de decisión dentro de una empresa analizando sus necesidades específicas de información para el diseño del sistema.
2. Definir qué datos y variables serán utilizados en el sistema de soporte a la toma de decisiones, seleccionando aquellos que sean significativos para el cumplimiento normativo y la gestión interna.
3. Caracterizar los indicadores clave relacionados con la gestión de contratistas, a través del análisis de la base de datos del Sistema de Acreditación Contratistas de HP Office, con el fin de seleccionar la información más relevante para cada perfil organizacional.
4. Consolidar y estructurar la base de datos del Sistema de Acreditación Contratista de HP Office, integrando sus distintos elementos en un modelo coherente, que permita su utilización eficiente dentro del sistema propuesto.



5. Modelar los datos en Power BI, creando relaciones, medidas y estructuras visuales que reflejen los requerimientos informativos de cada área funcional de la empresa.

6. Diseñar un prototipo funcional de dashboard segmentado por perfil de usuario, utilizando herramientas de BI, para facilitar la visualización clara, oportuna y específica de la información relevante para cada área.

5 Marco Teórico

5.1 Ley N°20.123 y marco legal de la subcontratación en Chile

La Ley N°20.123 fue publicada en el Diario Oficial el 16 de octubre del 2006 y que entró en vigencia el 14 de enero del 2007. Esta normativa vino a llenar un vacío legal importante en el ámbito laboral chileno, ya que, hasta ese momento, la subcontratación no contaba con una regulación específica ni detallada en el Código del Trabajo. No existía una definición legal clara de subcontratación, contratista o mandante, ni se establecían relaciones jurídicas precisas entre las partes involucradas.

La protección del trabajo en contexto de subcontratación era débil, debido a que no existía responsabilidad clara para la empresa mandante en caso de incumplimientos laborales o previsionales por parte del contratista. Además, los conflictos eran resueltos caso a caso por tribunales o por dictámenes de la Dirección del trabajo sin criterios uniformes, lo que provocaba inseguridad jurídica tanto para trabajadores como para las empresas.

Actualmente la subcontratación se ha consolidado como una práctica adoptada en un número considerable de empresas chilenas. Según la Décima Encuesta Laboral de la Dirección del Trabajo (2023), un 34.9 % de las empresas declara subcontratar alguna actividad, ya sea en funciones principales y/o secundarias de la misma. El estudio también muestra que esta práctica es más común en empresas de mayor tamaño donde se destaca que más del 50 % de las grandes empresas subcontrata, lo que evidencia su importancia como estrategia organizacional.

El propósito de la Ley N°20.123 es regular 2 formas de externalización laboral:

1. El trabajo en régimen de subcontratación;

2. El trabajo mediante Empresas de Servicios Transitorios (EST).

La entrada en vigencia de esta ley también anuló los artículos 64 y 64 bis del Código del Trabajo (CdT) que regulaban de manera indirecta la subcontratación respecto a la protección de las remuneraciones.

Como señala Caamaño (2007), la promulgación de la ley buscó reducir la precariedad de los trabajadores subcontratados y clarificar las responsabilidades de las empresas, promoviendo así el respeto a los derechos laborales.

En cuanto a las definiciones legales, el artículo 183-A del Código del Trabajo establece que el trabajo en régimen de subcontratación es aquél realizado en virtud de un contrato de trabajo por un trabajador para un empleador, denominado contratista o subcontratista, cuando éste, en razón de un acuerdo contractual, se encarga de ejecutar obras o servicios, por su cuenta y riesgo y con trabajadores bajo su dependencia, para una tercera persona natural o jurídica dueña de la obra, empresa o faena, denominada la empresa principal, en la que se desarrollan los servicios o ejecutan las obras contratadas.

En términos simples, se trata de una relación en la que una empresa principal (o mandante) contrata a otra empresa (contratista) para que ejecute trabajos o servicios de carácter transitorio y ocasional en beneficio de la principal, ya sea dentro de sus instalaciones o en otro lugar que se determine. La empresa contratista pone a sus propios trabajadores a disposición del mandante, pero mantiene con ellos la relación laboral directa.

Por otro lado, el trabajo en empresas de servicio transitorios se entiende como una forma de tercerización donde una empresa principal (o usuaria) contrata los servicios de una empresa de servicios transitorios (EST), la cuál cede temporalmente trabajadores a la empresa usuaria para

que esta última los utilice bajo su dirección y supervisión directa, por un tiempo limitado y bajo condiciones laborales específicas.

La diferencia entre ambas prestaciones de trabajo es que en subcontratación los trabajadores no están bajo la dirección directa del mandante, en cambio en servicios transitorios, los trabajadores si están bajo la dirección de la empresa usuaria, pero son contratados formalmente por la EST.

En el modelo de trabajo en régimen de subcontratación participan tres actores principales:

- **Mandante:** Persona natural o jurídica que es dueña de la obra, faena o servicio y que contrata a otra empresa (contratista) para ejecutar trabajos en su beneficio. No contrata directamente a los trabajadores, pero tiene responsabilidad solidaria o subsidiaria si el contratista no cumple con sus obligaciones laborales o previsionales. Además, debe adoptar medidas necesarias para proteger la vida y salud de todos los trabajadores que laboren en su obra o faena, cualquiera sea su dependencia.
- **Contratista:** Empresa o persona que firma contrato con la mandante para realizar una obra, faena o servicio específico por su cuenta y riesgo. Es el empleador legal de los trabajadores y debe cumplir con todas sus obligaciones laborales y previsionales. Puede subcontratar parte del trabajo, asumiendo la responsabilidad solidaria por lo que hagan sus subcontratistas.
- **Subcontratista:** Empresa o persona contratada por el contratista para realizar parte de la obra. Al igual que el contratista, trabaja por su cuenta y es empleador directo de sus trabajadores, asumiendo todas las obligaciones legales correspondientes.

Uno de los pilares fundamentales de la Ley 20.123 es el artículo 183-C, que regula el derecho de información y retención por parte del mandante. Este artículo otorga a la empresa

principal el derecho de solicitar información actualizada sobre el estado de cumplimiento laboral y previsional de contratistas y subcontratistas. Esta normativa no solo busca proteger los derechos de los trabajadores, sino que también obliga a las empresas a contar con mecanismos eficaces de seguimiento y control. Así, se promueve una gestión preventiva, permitiendo al mandante detectar a tiempo incumplimientos, evitando así demandas, conflictos o sanciones administrativas.

El artículo también refuerza la responsabilidad compartida entre las partes involucradas, dando mayor transparencia al proceso de subcontratación y exigiendo que las relaciones laborales sean documentadas, trazables y auditables.

El cumplimiento de la Ley N°20.123 requiere que las empresas mandantes implementen mecanismos formales de supervisión, capaces de asegurar el cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales por parte de sus contratistas. Esto implica:

- Mantener registros actualizados, ordenados y verificables sobre contratistas, trabajadores externos, estado de documentación legal y pagos.
- Contar con sistemas organizacionales y tecnológicos que garanticen la trazabilidad de la información.
- Establecer una gestión documental clara y sistematizada, capaz de responder rápidamente ante fiscalizaciones o auditorías.

En este contexto, se justifica el uso de un sistema de soporte a la toma de decisiones (DSS), capaz de centralizar información, generar reportes visuales y facilitar el monitoreo. El derecho a informarse del mandante, establecido por la ley, requiere que los datos estén disponibles, organizados y accesibles, lo que hace indispensable el uso de herramientas como dashboards, reportes dinámicos y plataformas digitales orientadas a la gestión legal y operativa de la subcontratación.

5.2 Responsabilidad del mandante y obligaciones asociadas

En el contexto de la subcontratación, la Ley N°20.123 establece un marco de responsabilidad que involucra directamente a la empresa mandante, reconociendo su rol activo en la protección de los derechos laborales y previsionales de los trabajadores contratados por terceros. Esta normativa contempla dos tipos principales de responsabilidad: solidaria y subsidiaria, además de un conjunto de obligaciones de supervisión, control e información.

Según el artículo 183-B, la empresa mandante es solidariamente responsable de las obligaciones laborales y previsionales que afecten a sus contratistas, incluyendo el pago de remuneraciones, cotizaciones previsionales e indemnizaciones legales por término de relación laboral. Esta responsabilidad está limitada al periodo durante el cuál los trabajadores del contratista prestaron servicios para la empresa principal. Asimismo, el contratista responde solidariamente por las obligaciones de sus subcontratistas, y la empresa principal también responderá por estos últimos si no es posible hacer efectiva la responsabilidad del contratista. En este régimen, el trabajador puede demandar indistintivamente a su empleador directo y/o a la empresa principal por la totalidad de la deuda (hasta el límite de responsabilidad de la empresa principal), sin necesidad de agotar primero las acciones contra el contratista.

Por otro lado, el artículo 183-C regula los derechos de gestión y control de la empresa principal, otorgándole la facultad de solicitar a sus contratistas (y estos a sus subcontratistas) certificados o documentación que acrediten el cumplimiento de sus obligaciones legales y previsionales. También se menciona el derecho de retención, que permite a la mandante retener los pagos si el contratista o subcontratista no acredita oportunamente el cumplimiento. En este caso, la empresa que retiene puede pagar directamente al trabajador o a las instituciones acreedoras, o bien hacerlo

por subrogación.

El artículo 183-D establece que la empresa principal podrá ejercer una responsabilidad subsidiaria si ejerce adecuadamente su derecho a ser informada sobre el estado de cumplimiento de dichas obligaciones laborales y previsionales, o si realiza la retención de pagos ante incumplimientos no acreditados. En estos casos, el trabajador debe intentar hacer efectiva la deuda primero contra el empleador directo (contratista o subcontratista) y si no lo logra total o parcialmente, puede recurrir a la empresa mandante para que pague lo adeudado, hasta el límite de su responsabilidad.

En este escenario, resulta relevante que la empresa mandante ejerza de forma activa su derecho a ser informada sobre el estado de cumplimiento de sus contratistas para poder tener una responsabilidad subsidiaria en vez de solidaria, ya que es una ventaja significativa. Debido a eso, implementar mecanismos de control y seguimiento documental no solo cumple con lo exigido por la ley, sino que también protege a la empresa frente a contingencias legales, fortaleciendo su posición ante posibles demandas o sanciones.

A nivel de seguridad y salud laboral, el artículo 183-E y el artículo 66bis del CdT imponen a la empresa mandante la obligación de proteger eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores que laboren en su obra, empresa o faena, cualquiera sea su dependencia. Esto debe hacerse en conformidad con la ley N°16.744 y el decreto supremo N°594. Para ello, deben vigilar que contratistas y subcontratistas cumplan la normativa de higiene y seguridad. En faenas donde participen más de 50 trabajadores subcontratados, se debe implementar un sistema de gestión de seguridad y salud para todos los trabajadores. Esto implica confeccionar un reglamento especial para coordinar actividades preventivas y asegurar la existencia y funcionamiento de Comités Paritarios y Departamentos de Prevención de Riesgos, considerando al total de trabajadores en el lugar del trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones puede tener consecuencias graves, tanto desde el punto legal como económico. Entre las principales sanciones contempladas en la normativa estan:

- Multas a beneficio fiscal a empresas que contraten intermediarios agrícolas o contratistas no inscritos.
- Multa de entre 5 y 100 UTM por simular relaciones laborales a través de terceros. En este caso la empresa simuladora queda sujeto al cumplimiento de todas las obligaciones laborales y previsionales respecto de esos trabajadores.
- Sanciones por infracciones de higiene y seguridad, como no implementar sistemas de gestión o no contar con reglamento interno especial por parte del mandante.
- Multas de 50 a 150 UTM por no informar accidentes graves o fatales y por no suspender las faenas correspondientes.

Estas disposiciones refuerza la necesidad de que el mandante debe tener un control real y efectivo sobre la gestión de sus contratistas, lo que implica mantener registros actualizados, verificables y facilmente accesibles sobre trabajadores externos, documentación legal, pagos e historial de cumplimiento.

En este contexto, se vuelve fundamental contar con sistemas que centralicen, visualicen y monitoreen esta información de manera estructurada y confiable. La implementación de sistemas de soporte a la toma de decisiones (DSS) permite facilitar este control, ofreciendo reportes claros, dashboards adaptados y trazabilidad documental. Estas herramientas fortalecen el cumplimiento normativo, mejoran la eficiencia de la gestión interna y reducen los riesgos legales y reputacionales para la empresa principal.

5.3 Sistemas de información para la gestión empresarial

Los sistemas de información (SI) con una pieza clave en la gestión moderna de las organizaciones, ya que permiten automatizar tareas, integrar procesos, generar conocimiento y apoyar la toma de decisiones en distintos niveles jerárquicos de una empresa.

Desde una perspectiva organizacional, Andreu et al. (1991) definen un SI como "un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia"

Por su parte, Laudon y Laudon (2012) lo definen desde una mirada técnica como "un conjunto de componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión de una organización". En esta misma línea, Abrego Almazán et al. (2015) destacan que los SI "juegan un rol relevante en la economía moderna, al ayudar a individuos y organizaciones a realizar tareas complejas o repetitivas de forma más eficiente".

Según Laudon y Laudon (2012), todo sistema de información está estructurado en torno a cuatro funciones básicas: entrada (la captura o colección de datos crudos), procesamiento (conversión, manipulación y análisis de la entrada), salida (entrega de la información procesada) y retroalimentación (utilizada para evaluar y ajustar el rendimiento del sistema). A esto, Hernández T. (2003) agrega dos elementos clave: los usuarios (personal directivo, empleados o cualquier agente de la organización empresarial que utilice la información para su toma de decisiones) y los

equipos (software, hardware y tecnologías de almacenamiento o telecomunicaciones)

Los sistemas de información desempeñan un papel crucial en las organizaciones, ya que ayudan a mejorar la eficiencia operativa, la coordinación entre áreas y el análisis de diversas maneras.

Por el lado de la eficiencia operativa, Laudon y Laudon (2012) establecen que los SI permiten a los gerentes "obtener mayores niveles de eficiencia y productividad en las operaciones de negocio", al automatizar tareas, reducir errores y facilitar el acceso a datos relevantes. Hernández T. (2003) completa esta idea al señalar que los primeros SI empresariales se orientaban principalmente a reducir trámites burocráticos y ahorrar costos y tiempos"

En términos de coordinación organizacional, los SI facilitan la integración de información entre las distintas áreas funcionales de la empresa, como finanzas, producción, recursos humanos o ventas. Según Hernández T. (2003), esta coordinación evita problemas de intercambio de datos, errores por redundancia o falta de sincronización entre procesos. Así, los SI actúan como puentes entre áreas que tradicionalmente funcionaban en silos.

Finalmente, en términos de capacidad analítica, los SI permiten convertir datos en conocimiento útil. Laudon y Laudon (2012) explican que ciertos sistemas permiten aplicar "modelos analíticos, simulaciones y herramientas estadísticas que ayudan a los gerentes a comprender mejor los datos y tomar decisiones más informadas".

Dado que en una organización coexisten diferentes niveles jerárquicos, funciones y necesidades informativas, existen diversos tipos de SI, cada uno enfocado en un nivel específico de toma de decisiones (Laudon y Laudon, 2012):

- Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS): Automatizan operaciones diarias como

ventas, inventarios o pagos. Son usados por la gerencia operacional.

- **Sistemas de Información Gerencial (MIS):** Generan informes periódicos y estructurados para mandos medios, facilitando la planificación y el control.
- **Sistemas de Soporte a Decisiones (DSS):** Apoyan decisiones no rutinarias mediante análisis y simulaciones. Utilizados por niveles intermedios.
- **Sistemas de Información para Ejecutivos (EIS/ESS):** Proveen resúmenes y visualizaciones estratégicas a la alta dirección.
- **Sistemas de Inteligencia de Negocios (BI):** Integran información de múltiples fuentes para identificar patrones y apoyar decisiones informadas.
- **Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP):** Integran todos los procesos clave de la organización en una única plataforma.

Esta clasificación permite visualizar cómo la información fluye desde lo operativo hasta lo estratégico, adaptándose a los distintos niveles organizacionales.

En contextos donde la empresa actúa como mandante frente a contratistas, como es el caso de la gestión de la subcontratación, los sistemas de información cumplen un rol fundamental para garantizar el cumplimiento normativo y la trazabilidad de la documentación laboral y previsional.

Estos sistemas permiten:

- Monitorear en tiempo real el estado de cumplimiento de cada contratista.
- Centralizar la documentación laboral exigida por la Ley N°20.123.
- Generar reportes y alertas automáticas que permiten anticipar incumplimientos.

En este sentido, Curto y Conesa (2010) señalan que un sistema de Business Intelligence, como tipo especializado de sistema de información, debe ser capaz de convertir grandes volúmenes de datos en información útil para apoyar la toma de decisiones en distintos niveles de gestión. Esta lógica es extensible a los sistemas de información en general, los cuales no solo mejoran la eficiencia administrativa, sino que también fortalecen la capacidad de las organizaciones para enfrentar auditorías o contingencias legales.

5.4 Sistemas de soporte a la toma de decisiones

Los sistemas de soporte a la toma de decisiones (DSS) corresponden a una categoría específica de sistemas de información diseñados para asistir, y no sustituir, al proceso humano de toma de decisiones. Su objetivo principal es proporcionar a los tomadores de decisión herramientas y datos relevantes que les permitan enfrentar problemas con distintos grados de estructura, especialmente aquellos que no pueden resolverse mediante procedimientos rutinarios.

Según Laudon y Laudon (2012), los DSS son "sistemas informáticos interactivos que ayudan a los distintos usuarios en el proceso de toma de decisiones, a la hora de utilizar diferentes datos y modelos para la resolución de problemas no estructurados". En esta misma línea, Eom y Kim (2006) definen un DSS como "un sistema interactivo basado en computador que da soporte a los tomadores de decisiones en vez de reemplazarlos, utiliza datos y modelos para resolver problemas con diferentes grados de estructura". Esta característica lo distingue de otros sistemas orientados a tareas rutinarias, como los TPS o los MIS, los cuales están enfocados en actividades operativas o en reportes estructurados y periódicos.

En términos funcionales, un DSS asiste al ser humano sin tomar decisiones en su lugar. Como señala Sierpe (2004), "Un DSS no se diseña con el propósito de que tome decisiones por

el directivo, sino para proporcionarle un conjunto de capacidades que le permiten generar la información que él cree necesaria para adoptar una decisión”. Por tanto, el DSS es un sistema que potencia el juicio humano, adoptando capacidad analítica, exploración de alternativas y simulación de escenarios.

En cuanto a tipos de decisiones que estos sistemas abordan, Turban et al. (2005) proponen una clasificación que distingue entre:

- Decisión estructurada: siguen procesos claros, repetitivos y automatizables.
- Decisión no estructurada: Caracterizadas por un alto grado de incertidumbre, escasa información disponible y la necesidad de juicio experto.
- Decisión semiestructurada: Combinan componentes predefinidos (datos, reglas, modelos) con otros que requieren interpretación humana.

De este modo, los DSS se posicionan como sistemas ideales para apoyar decisiones complejas, estratégicas u operativas, en las que se necesita analizar información desde distintos ángulos y anticipar consecuencias.

Según Turban et al. (2005), un DSS se compone de varios subsistemas clave que trabajan de forma integrada:

- Administrador de datos: gestiona la base de datos con información relevante para la toma de decisiones, normalmente vinculada a un data warehouse corporativo.
- Administrador del modelo: contiene algoritmos cuantitativos, estadísticos, financieros o científicos y proporciona las capacidades analíticas del sistema.

- Interfaz de usuario: debe ser amigable, interactiva y permitir la navegación eficiente por los diferentes módulos del sistema.
- Administrador del conocimiento: añade capacidades argumentativas al sistema mediante la aplicación de inferencias, conocimientos previos y reglas prácticas.

Esta estructura modular permite que los DSS no solo presenten información, sino que la transformen en conocimiento útil para la acción. De hecho, como afirman Curto y Conesa (2010), el verdadero valor de estos sistemas no reside únicamente en almacenar datos, sino en su capacidad para convertirlos en conocimiento contextualizado, relevante y útil para distintos perfiles dentro de la organización

En este sentido, el objetivo diferenciador de los DSS frente a otros sistemas de información radica en que no están orientados exclusivamente a procesos operativos ni a la generación de reportes históricos, sino a facilitar decisiones en escenarios cambiantes, inciertos o poco estructurados, mediante el análisis flexible y la visualización focalizada de datos clave.

Bajo este enfoque, el proyecto propuesto puede comprenderse como un sistema de soporte a la toma de decisiones orientado a la gestión legal-operativa en el contexto de la subcontratación. Su propósito es permitir que distintos perfiles dentro de una empresa (como áreas legales, prevención de riesgos o gerenciales) accedan a información crítica, validada y personalizada sobre el cumplimiento normativo de contratistas, con el fin de anticiparse a contingencias legales, responder eficientemente ante fiscalizaciones y tomar decisiones documentales sobre el estado de cumplimiento laboral y previsional, según lo establece la Ley N°20.123.

5.5 Importancia del perfil del tomador de decisión dentro de una empresa

Las organizaciones actuales se enfrentan a entornos complejos y dinámicos, donde la toma de decisiones requiere cada vez más herramientas que entreguen información oportuna, precisa y segmentada según las funciones de quién decide. Esta necesidad responde a que dentro de una empresa no todos los perfiles tienen las mismas responsabilidades, intereses ni usan la información del mismo modo.

Desde la perspectiva de los sistemas de información: Laudon y Laudon (2012) explican que las organizaciones se estructuran en distintos niveles gerenciales: operacional, táctico (nivel medio) y estratégico. Cada nivel aborda decisiones que responden a distintas necesidades y niveles de análisis. La gerencia operacional, por ejemplo, necesita datos transaccionales detallados y actualizados (como nóminas, asistencia o inventario) ya que sus decisiones son rutinarias y estructuradas. En cambio, la gerencia media, requiere información resumida para monitorear áreas específicas, identificar problemas y planificar a corto o mediano plazo. Por otra parte, la alta gerencia necesita datos agregados y visuales, como indicadores claves de desempeño (KPI) o proyecciones del entorno, que permiten tomar decisiones estratégicas no rutinarias, con alto nivel de juicio e incertidumbre.

Más allá de la jerarquía, Mintzberg (2005) plantea que una organización también puede analizarse desde sus funciones internas, cada una con necesidades informativas específicas. El núcleo operacional se enfoca en ejecutar tareas productivas y necesita datos inmediatos para actuar. La línea media coordina estas operaciones y requiere información para supervisar y ajustar procesos. El ápice estratégico se encarga de definir la dirección de la organización, y por lo tanto, demanda información agregada y contextual. Pero también existen unidades como la tecnoestruc-

tura (que incluye áreas como planificación, control de gestión o prevención de riesgos) y el staff de apoyo (donde se ubican funciones legales, recursos humanos, comunicaciones o relaciones laborales). Estas áreas no siempre ocupan posiciones jerárquicas altas, pero si cumplen funciones clave que exigen datos especializados, actualizados y útiles para desarrollar sus tareas analíticas, de supervisión o toma de decisiones técnicas.

Aplicando al contexto de gestión de la subcontratación, esto se vuelve especialmente relevante. Perfiles como gerencia general, recursos humanos, prevención de riesgos o el área legal requieren acceder a información distinta, no sólo en contenido, sino también en forma. Por ejemplo, recursos humanos necesita conocer el estado contractual y previsional de los trabajadores subcontratados; prevención de riesgos requiere alertas sobre vencimiento de documentos de seguridad; la parte legal debe acceder rápidamente a información sobre cumplimiento normativo para mitigar riesgos; y la gerencia general necesita un resumen ejecutivo que le permita tomar decisiones globales y estratégicas.

En este escenario, un sistema de información útil no puede entregar los mismos datos de la misma forma a todos los usuarios. Como señalan Laudon y Laudon (2012), un sistema efectivo debe entregar información que sea precisa (libre de errores), oportuna (disponible cuando se necesita) y relevante (útil para quien la recibe). Esto justifica la necesidad de diseñar sistemas que personalicen la visualización de datos según el perfil del tomador de decisión, ya que esto no solo mejora la eficiencia, sino que también facilita el cumplimiento normativo y reduce errores en contextos de fiscalización o toma de decisiones urgentes.

Así, la importancia de considerar los perfiles de quienes toman decisiones dentro de la empresa no es solo una cuestión de diseño organizacional, sino un criterio técnico necesario para que los sistemas de soporte a decisiones sean realmente efectivos, útiles y adaptados a los distintos

niveles y funciones dentro de la organización.

5.6 Visualización de datos como herramientas de análisis

En un contexto organizacional cada vez más saturado de información, la visualización de datos se ha consolidado como una herramienta esencial para transformar datos complejos en conocimiento accionable. Como señalan Card et al. (1999), la visualización de datos consiste en "el uso de representaciones visuales interactivas de datos abstractos, no físicos, para ampliar el conocimiento". Esta definición destaca la finalidad cognitiva de estas herramientas: facilitar la comprensión, descubrimiento y toma de decisiones a través de medios visuales.

La utilidad de las visualizaciones radica en su capacidad para condensar grandes volúmenes de información, permitiendo detectar patrones, tendencias, anomalías y relaciones que serían difíciles de identificar en su forma cruda. Según Olmeda Gómez (2014), una buena visualización transforma los datos en abstracciones visuales que el usuario puede interpretar rápidamente, facilitando así la toma de decisiones informadas. En esa línea, Friedman (2008) afirma que el propósito de una visualización no es solo mostrar datos, sino comunicarlos de manera comprensible, clara y efectiva.

Este enfoque es especialmente relevante cuando las organizaciones necesitan reaccionar con rapidez ante cambios o eventos, como ocurre en contextos legales, financieros o de cumplimiento normativo. De hecho, la interacción visual con los datos permite una comprensión más rápida y profunda que los informes tradicionales en texto o tablas extensas. (Card et al., 1999)

Existen diversos formatos y tipos de visualización que se adaptan a las necesidades de cada contexto: gráficos de barra, líneas o tortas; mapas geoespaciales; tablas dinámicas; y tableros de control o dashboards interactivos. Cada uno tiene funciones distintas, desde resúmenes de alto nivel

hasta vistas detalladas para análisis específicos. Como plantea Mendoza Quimbayo (2021), los gráficos e infografías permiten condensar la información más vital, facilitando decisiones rápidas y efectivas.

Ahora bien, no basta con mostrar datos: la efectividad de una visualización depende en gran medida de su claridad, simplicidad y capacidad de adaptación al usuario. Olmeda Gómez (2014) enfatiza que una visualización eficaz debe ser interactiva, permitir ajustes y adaptaciones, considerar la diversidad de usuarios, sus capacidades cognitivas y sus necesidades informativas.

En este sentido, Power BI se ha consolidado como una herramienta destacada para el desarrollo de dashboards personalizados que permiten visualizar en tiempo real indicadores clave, integrando fuentes de datos heterogéneas y facilitando la exploración interactiva. Como destacan Cruz Osorio et al. (2022), este tipo de herramientas facilita la toma de decisiones en múltiples áreas al permitir identificar rápidamente patrones y traducir datos en acciones concretas.

Por tanto, la visualización de datos no sólo mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece la capacidad analítica y la toma de decisiones en distintos niveles de una organización, contribuyendo así al cumplimiento normativo y a la estrategia general de la empresa.

5.7 SQL como herramienta para la transformación de datos (ETL)

Structured Query Language (SQL) es un lenguaje de programación especializado en la gestión y manipulación de bases de datos relacionales. Ha sido ampliamente adoptado como estándar en la industria para consultar, insertar, actualizar y transformar datos de forma estructurada. Según Coronel y Morris (2018), SQL permite interactuar con los datos de manera precisa y eficiente, siendo especialmente útil en entornos donde se requiere integridad y consistencia en el tratamiento de la información.

Entre sus principales ventajas destaca su capacidad para ejecutar operaciones complejas de forma directa sobre la base de datos, como la creación de columnas calculadas, agrupaciones, filtros avanzados, cálculos intermedios y transformaciones condicionales. Esto no solo optimiza el rendimiento del sistema, sino que también permite centralizar la lógica de negocio, facilitando su mantenimiento y escalabilidad. Además, al ser un lenguaje declarativo, permite expresar consultas complejas de manera concisa y legible, lo que favorece la trazabilidad y el control sobre los datos (Connolly y Begg, 2015).

En el contexto de este proyecto, SQL cumple un rol central en la etapa de integración de datos. Todos los cálculos, transformaciones y depuraciones necesarias para generar los indicadores clave de desempeño (KPI) y otras métricas relevantes se ejecutan directamente en SQL antes de ser enviados a Power BI. Esto incluye la normalización de datos provenientes del Sistema de Acreditación Contratista de HP Office, la creación de nuevas variables calculadas, la estandarización de formatos y la aplicación de reglas de negocio específicas. Gracias a ello, la capa de visualización puede concentrarse en representar información ya validada y preparada, mejorando tanto el rendimiento como la experiencia del usuario final.

La integración con Power BI resulta especialmente fluida, ya que esta herramienta permite conectarse directamente a fuentes SQL mediante consultas personalizadas o procedimientos almacenados. Esta conexión no solo asegura que los datos visualizados estén siempre actualizados, sino que también permite que los dashboards reflejen fielmente la estructura lógica definida en la base de datos. De este modo, SQL y Power BI se complementan para crear un entorno robusto de soporte a la toma de decisiones, donde la precisión en el modelado de datos y la claridad visual trabajan en conjunto.

5.8 Power BI como herramienta de modelado y visualización

Power BI es una herramienta de inteligencia empresarial desarrollada por Microsoft, diseñada para permitir la conexión con múltiples fuentes de datos, su transformación y la creación de visualizaciones interactivas para facilitar el análisis y la toma de decisiones. Según la documentación oficial de Microsoft (2024), "Power BI es una colección de servicios de software, aplicaciones y conectores que funcionan conjuntamente para convertir orígenes de datos sin relación entre sí en información coherente, interactiva y atractiva visualmente".

Entre sus principales funcionalidades se encuentra la capacidad de realizar procesos de ETL (extracción, transformación y carga de datos) mediante Power Query, integrar diferentes fuentes de datos, modelar relaciones entre tablas y generar visualizaciones dinámicas como gráficos, mapas o tarjetas de KPI. Además, permite la creación de paneles interactivos que pueden ser personalizados según el rol del usuario, facilitando el análisis desde diferentes perspectivas dentro de una organización.

Una de sus principales ventajas es su flexibilidad para segmentar la información de acuerdo con el perfil del tomador de decisiones. Esto se logra mediante filtros dinámicos, niveles de acceso y paneles específicos, lo que facilita la entrega de información clara, sintetizada y contextualizada. Como lo señalan Barahona-Morales et al. (2023), Power BI permite optimizar la gestión del negocio al proporcionar un tablero especial que entrega resultados más rápidos, más oportunos e integrados.

Su creciente uso en el ámbito empresarial se explica por su accesibilidad, interoperabilidad con múltiples sistemas y bajo costo en comparación con otras herramientas de BI. Además, su interfaz intuitiva y su capacidad para automatizar tareas analíticas han llevado a su adopción en

áreas como finanzas, salud, ventas y recursos humanos.

En el contexto de este proyecto, Power BI ha sido elegido como herramienta principal para el diseño de un sistema de soporte a la toma de decisiones (DSS), ya que permite construir dashboards que integran datos de cumplimiento normativo, gestión documental y desempeño de contratistas, todo en un mismo entorno visual e interactivo. Esta elección se justifica tanto por sus capacidades técnicas como por su adaptabilidad a distintos perfiles de usuarios dentro de una empresa. Además, diversos estudios señalan que herramientas de Business Intelligence como Power BI permiten optimizar el tiempo requerido para consolidar y analizar la información, lo que mejora la eficiencia en la gestión empresarial y fortalece la toma de decisiones basadas en datos. Por estas razones, Power BI se posiciona como una opción adecuada y coherente con los objetivos del sistema propuesto.

6 Metodología

Esta investigación se enmarca dentro de un enfoque aplicado y descriptivo, ya que busca desarrollar una solución tecnológica concreta (un sistema de soporte a la toma de decisiones) que responda a una necesidad práctica: mejorar la gestión del cumplimiento normativo en contextos de subcontratación. Este enfoque implica no solo la observación y análisis de una realidad empresarial específica, sino también el diseño e implementación de una solución que pueda ser utilizada por distintos perfiles de usuarios dentro de una organización.

El estudio sigue un diseño metodológico similar al utilizado por Barahona-Morales et al. (2022), centrado en la creación de dashboards mediante procesos ETL (extracción, transformación y carga), y el uso de herramientas de Business Intelligence como Microsoft Power BI. Sin embargo, en este caso se incorpora una capa adicional de modelado y transformación previa utilizando SQL Server 2019, lo que permite optimizar el rendimiento del sistema y garantizar la calidad de los datos desde su origen.

6.1 Fases del desarrollo

El proceso metodológico se divide en cinco fases, cada una de las cuales responde a un conjunto de tareas específicas:

1. Levantamiento de requerimientos:

En esta etapa se sostuvieron reuniones con dos empresas clientes del sistema de Acreditación de Contratistas de HP Office: Multi X S.A. (Multi X) y Mowi Chile S.A. (Mowi). El objetivo principal de estas reuniones fue identificar a los distintos tomadores de decisiones dentro de cada organización y comprender cuáles son sus necesidades específicas de información para

una gestión eficiente. A partir de este diagnóstico, se definieron los principales requerimientos funcionales del sistema, incluyendo indicadores clave (KPI), visualizaciones prioritarias y alertas críticas para cada perfil. Además, se incorporó el conocimiento acumulado por el equipo de HP Office, basado en las consultas y necesidades recurrentes manifestadas por distintas empresas a lo largo del tiempo, lo que permitió anticipar otros análisis y visualizaciones que podrían resultar estratégicos para las compañías usuarias del sistema.

2. Diseño de la arquitectura del sistema DSS:

Una vez identificados los requerimientos informativos, se procedió al diseño de la arquitectura general del sistema de soporte a la decisión. Esta arquitectura contempla el flujo completo de datos desde su origen (una base de datos relacional de prueba ubicada en un servidor de la empresa HP Office) hasta su visualización interactiva en Power BI. En esta fase se definieron:

- Las tablas y vistas necesarias.
- Las relaciones lógicas entre ellas.
- Las métricas más relevantes para el análisis.
- La estructura del modelo de datos que se integrará en el dashboard.

El objetivo fue asegurar que la arquitectura fuera escalable, eficiente y capaz de integrar distintos tipos de información (cumplimiento documental, permisos de trabajo, retenciones, etc.) de forma coherente.

3. Integración y transformación de datos (ETL):

El proceso de ETL se realiza principalmente en SQL Server 2019, utilizando funciones y

vistas optimizadas para facilitar la consulta rápida de datos desde Power BI. Las tareas realizadas en esta fase incluyen:

- Limpieza de datos (tratamiento de nulos, inconsistencias o duplicados).
- Creación de columnas calculadas (por ejemplo, conteo de trabajadores según tipo de contrato, cálculos de retenciones propuestas, calculos de tasas de riesgo, etc).
- Unificación de fechas y formatos para facilitar su lectura por el sistema.
- Asignación de permisos específicos a las vistas, garantizando la seguridad y trazabilidad.

La razón para ejecutar este proceso en SQL y no en Power BI fue asegurar un mayor control sobre la lógica del negocio, optimizar los tiempos de carga de los dashboards y centralizar la transformación en el motor de base de datos, lo que permite una gestión más robusta y escalable.

4. Modelado visual y desarrollo del dashboard:

Una vez importadas las vistas desde SQL a Power BI, se procedió a construir el dashboard segmentado por perfil de usuario. En esta fase se utilizaron funcionalidades específicas como:

- Filtros cruzados (para interactuar entre gráficos y tablas).
- Segmentadores dinámicos (para personalizar la información según fechas, estados o categorías).
- Jerarquías (para permitir navegación entre niveles de información).

- Relaciones adicionales entre tablas (para mantener la coherencia de los datos visualizados).
- Cambio de nombres de columnas y estructuras para mejorar la comprensión del usuario final.

El diseño del dashboard responde al enfoque de “visualización orientada a la acción”, es decir, no se trata solo de mostrar datos, sino de presentarlos de forma que permitan tomar decisiones rápidas, con base en información crítica y en tiempo real.

5. Validación funcional y mejora iterativa:

Una vez desarrollado el primer prototipo del dashboard, se llevó a cabo una fase de validación funcional en dos niveles. En primer lugar, se contrastó la información entregada por el dashboard con los datos registrados en el sistema de Acreditación Contratistas de HP Office, con el fin de verificar la veracidad y consistencia de los indicadores visualizados. En segundo lugar, se realizaron reuniones de validación con cuatro empresas usuarias del sistema: Multi X, Mowi, Salmones Antártica S.A. (SASA) y Servicios e Implementación Tecnología Naval Ltda. (Sitecna). Estas sesiones tuvieron como propósito evaluar la utilidad de la información presentada, la claridad de las visualizaciones, la relevancia de los indicadores y la adecuación del diseño para los distintos perfiles de usuarios.

Durante estas reuniones, los representantes del área de subcontratación de cada empresa revisaron el contenido hoja por hoja, entregando observaciones y recomendaciones específicas respecto a mejoras funcionales, posibles ajustes visuales y elementos de información adicionales que podrían incorporarse. A partir de esta retroalimentación, se implementaron ajustes iterativos al dashboard, mejorando tanto su usabilidad como su valor práctico para la toma

de decisiones. Este proceso permitió consolidar un prototipo final más robusto y alineado con las necesidades reales de los usuarios del sistema.

6.2 Herramientas utilizadas

- **SQL Server 2019:** para realizar la mayor parte del proceso ETL, construir y optimizar funciones y vistas, y preparar los datos para su análisis posterior.
- **Microsoft Power BI:** para construir los dashboards, aplicar filtros visuales, crear relaciones y diseñar visualizaciones interactivas orientadas a cada perfil organizacional.

7 Resultados

Desde un enfoque descriptivo, el sistema de soporte a la toma de decisiones (DSS) se materializó en un dashboard interactivo compuesto por 31 hojas, desarrolladas en Power BI. Estas hojas se dividen en dos grandes tipos: por un lado, hojas orientadas al análisis, que permiten explorar datos y detectar patrones relevantes; y por otro, hojas diseñadas como reportes ejecutivos, con foco en la visualización resumida de información clave. Esta estructura facilita la navegación y comprensión del sistema, ya que las hojas pueden organizarse en distintas secciones temáticas según el tipo de análisis que se desea realizar y el perfil del usuario destinatario del reporte.

Posterior al desarrollo del primer prototipo del dashboard, se realizó un proceso de validación cruzando los datos visualizados con la información disponible en el sistema de origen, con el objetivo de asegurar su precisión y coherencia. Luego, se sostuvieron reuniones con representantes de cuatro empresas usuarias del sistema (Multi X, Mowi, SASA y Sitecna), instancia en la que se presentó el diseño general y la estructura de las hojas del dashboard. Estas sesiones permitieron recoger observaciones, evaluar la utilidad de cada visualización desde la experiencia operativa y ajustar tanto el contenido como la disposición de las secciones según las necesidades reales de los distintos perfiles de usuario.

El diseño de estas visualizaciones consideró tanto los perfiles internos de la empresa mandante como los hallazgos del proceso de levantamiento de información realizado con clientes como MultiX y Mowi. En dichas reuniones, se identificaron como áreas prioritarias de análisis: la visación de documentos, procesos de acreditación, información detallada de contratistas, trabajadores y permisos de trabajo, control de retenciones, y evaluación de riesgo asociado a empresas contratistas. Estas temáticas guiaron el desarrollo de las hojas y se encuentran reflejadas en las distintas

hojas del dashboard, permitiendo dar respuesta a necesidades operativas, administrativas y estratégicas.

En términos de análisis, la mayoría de las hojas del dashboard está orientada al área de subcontratación y a su gerencia (recursos humanos), así como también a las áreas de abastecimiento y/o proveedores y prevención de riesgos. Estas visualizaciones incluyen indicadores vinculados a la gestión de contratistas, trabajadores, cumplimiento documental, procesos de acreditación y análisis de permisos de trabajo. Algunas de estas hojas también están destinadas a otras áreas clave como finanzas y jurídica, que son las que tienen enfoques específicos en retenciones y análisis de riesgo, y otras que también están enfocadas a gerencias de operaciones y proyectos, que son las que tienen enfoque a los permisos de trabajo. Por otra parte, algunas secciones del dashboard fueron diseñadas con un enfoque de reporte estratégico, dirigidas a los gerentes generales de la empresa, quienes representan a las distintas razones sociales, así como también a gerentes de área, subgerentes y jefes de centro, con el objetivo de entregarles una visión consolidada y accionable sobre las operaciones bajo su responsabilidad.

El dashboard emplea diversos elementos visuales como tablas detalladas, gráficos de barra, línea y círculo, tarjetas de resumen con indicadores clave (KPI), y filtros interactivos que permiten segmentar la información por fechas, empresas contratistas, tipos de documentos, entre otros criterios. Esta estructura no solo apoya la toma de decisiones informadas y oportunas, sino que también facilita la gestión operativa de la subcontratación, optimizando el seguimiento y control de múltiples procesos administrativos.

A continuación, se presenta una descripción detallada por secciones del dashboard, agrupando las hojas según su enfoque analítico o de reporte. Cada sección indica los principales perfiles de usuario a los que está dirigida, detalla los elementos de visualización utilizados, describe los

objetivos que puede cumplir en términos de análisis y gestión, e incorpora comentarios y observaciones obtenidas durante las reuniones de validación realizadas con las empresas usuarias.

7.1 Carga y Visación de documentos

Una de las principales funcionalidades desarrolladas en el sistema de soporte a la decisión (DSS) fue la creación de hojas visuales enfocadas en la carga y visación de documentos, diseñadas especialmente para el área de subcontratación. Estas visualizaciones permiten representar de manera clara y dinámica los datos operacionales vinculados al sistema de acreditación de contratistas, permitiendo tanto el monitoreo de desempeño como la identificación de patrones en los flujos documentales.

La hoja de carga de documentos (figura 1) permite visualizar, a partir de la base de prueba de HP Office, el volumen de documentos cargados por mes, por día y por tipo. Además, muestra el estado actual de los documentos (visado, rechazado, vencido, cargado), lo cual entrega una perspectiva clara sobre la carga de trabajo operativa y los documentos pendientes de revisión. Esta herramienta facilita la identificación de períodos con mayor actividad documental, lo que es clave para la planificación de recursos y la asignación de personal en momentos de alta demanda.

Por su parte, la hoja de visación de documentos (figura 2) se centra en el proceso de revisión de los archivos cargados. Permite analizar cuántos documentos han sido visados por mes y por día, quiénes son los usuarios encargados de esta tarea, y con qué rapidez se está llevando a cabo el proceso. Destaca en esta hoja el KPI de visación, que mide cuanto se están demorando las empresas en visar los documentos cargados (estos intervalos de tiempo pueden ser personalizados para cada empresa), siendo un indicador clave para evaluar la eficiencia del proceso y la calidad del servicio interno.

Durante las reuniones de validación con empresas usuarias del sistema, se recabaron observaciones relevantes. En el caso de Multi X, destacaron que la hoja de carga resulta particularmente útil para visibilizar el volumen de trabajo asociado a la gestión documental, permitiendo detectar con claridad los períodos más exigentes. A su vez, la hoja de visaciones fue valorada por incluir métricas objetivas que permiten evaluar el desempeño de los visadores, lo cual abre la posibilidad de justificar con datos la necesidad de refuerzos en determinados momentos del año.

La empresa Sitecna, al igual que Multi X, destacaron que es una buena herramienta para controlar la carga laboral que se tiene en el área y que el KPI de visación lo encuentran útil para poder monitorear sus respuesta a los documentos.

Por otro lado, la empresa Mowi expresó que esta funcionalidad representa una mejora sustancial respecto a sus métodos actuales, ya que anteriormente calculaban estos indicadores de forma manual. Además, señalaron que ahora podrán estimar el costo por documento visado y monitorear con mayor precisión la productividad del equipo. Manifestaron especial interés en el KPI de visación, ya que otorga visibilidad sobre uno de sus estándares operativos prioritarios: lograr que los documentos estén visados en menos de 24 horas.

Finalmente, la empresa SASA calificó ambas hojas como una herramienta valiosa, ya que permiten tener una mirada más concreta sobre la carga laboral en el área de subcontratación y facilitan el control del rendimiento de los visadores, alineándose directamente con sus necesidades de gestión interna.

En conjunto, esta sección del sistema demuestra cómo la integración de visualizaciones interactivas puede transformar datos operacionales en información estratégica, contribuyendo a optimizar la toma de decisiones en procesos documentales críticos.

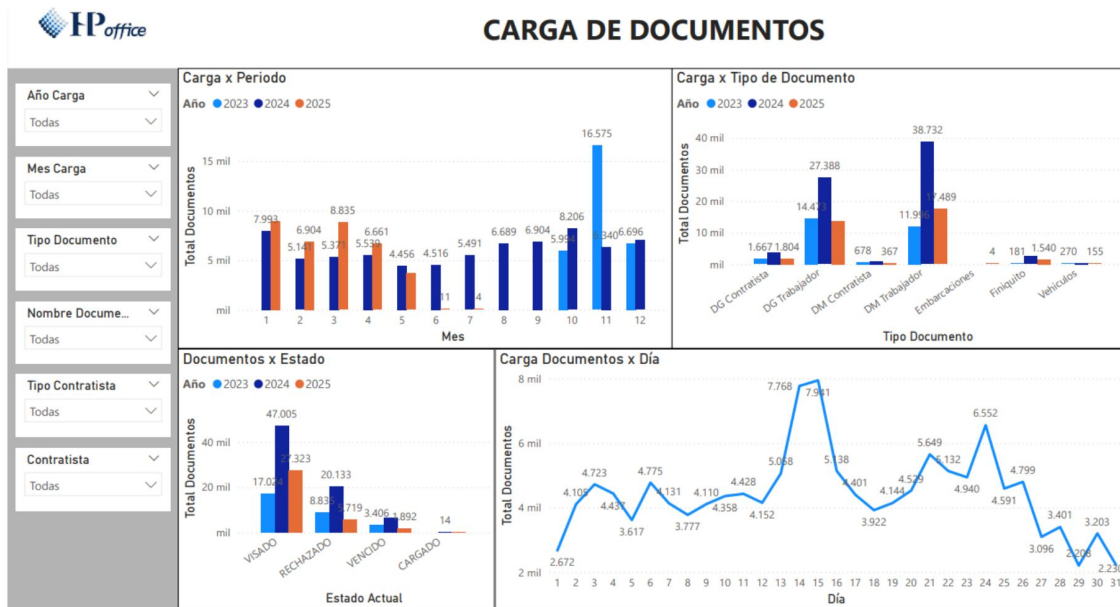


Figura 1: Hoja 1 Dashboard. Carga de Documentos. Elaboración propia.

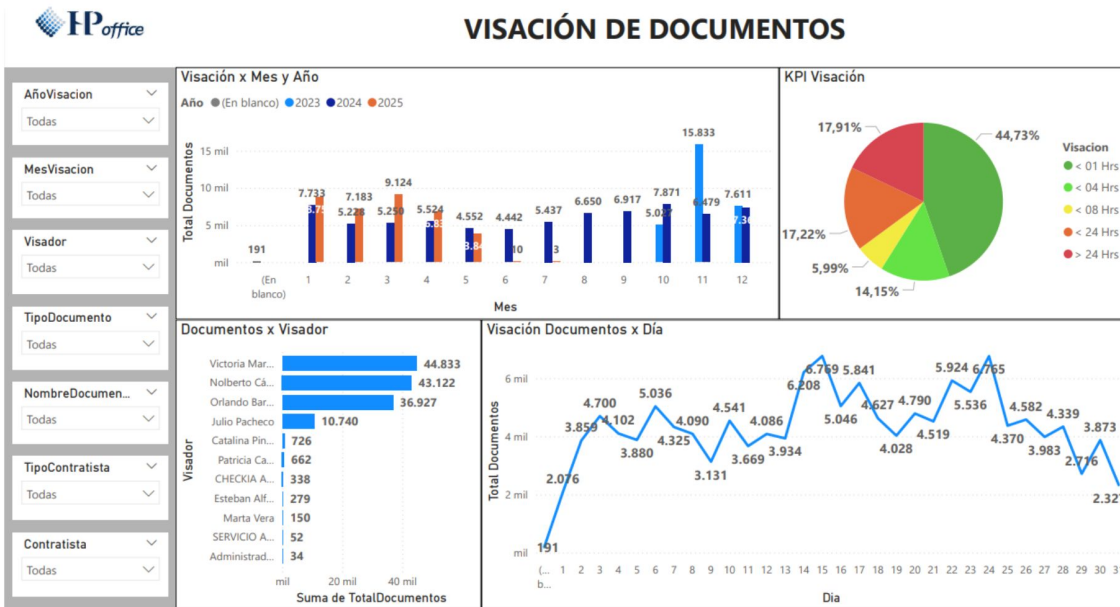


Figura 2: Hoja 2 Dashboard. Visación de Documentos. Elaboración propia.

7.2 Acreditación Contratistas y Trabajadores

Esta sección presenta dos hojas diferenciadas pero estructuralmente equivalentes, destinadas al seguimiento y análisis del proceso de acreditación tanto de contratistas (figura 3) como de trabajadores (figura 4). Al igual que las hojas anteriores, su principal propósito es servir de apoyo al área de subcontratación de las empresas que utilizan el sistema. En este caso, las visualizaciones están diseñadas para proporcionar visibilidad respecto a la cantidad, distribución temporal y responsables de los procesos de acreditación.

Cada una de las hojas (una dedicada a contratistas y otra a trabajadores) contiene tres gráficos centrales. El primero muestra la cantidad de primeras acreditaciones realizadas por periodo (mes y año). Esta métrica es especialmente relevante, ya que la acreditación inicial requiere un esfuerzo significativamente mayor en comparación con las re-acreditaciones, debido a que involucra la revisión completa de antecedentes, documentos y cumplimiento de requisitos por parte de la empresa o persona a acreditar.

El segundo gráfico presenta el total de acreditaciones por periodo, es decir, la suma de todas las acreditaciones realizadas, incluyendo tanto las iniciales como las renovaciones. Este indicador permite observar la carga laboral general relacionada con los procesos de acreditación a lo largo del tiempo y analizar posibles aumentos o disminuciones en la demanda de trabajo en periodos específicos.

Por último, el tercer gráfico desglosa la cantidad de acreditaciones realizadas por cada acreditador, permitiendo evaluar de forma directa la distribución del trabajo entre quienes participan del proceso y su desempeño relativo. A través de los filtros interactivos incorporados en el tablero, es posible realizar análisis más específicos, como por ejemplo revisar la cantidad de primeras acre-

ditaciones hechas por un trabajador determinado o identificar quiénes han sido los acreditadores activos en un determinado mes o año.

Desde la empresa Multi X, se valoró especialmente esta visualización, ya que permite conocer con mayor claridad cuántas nuevas empresas o trabajadores han ingresado a operar dentro de la compañía. Esta información es útil para observar el dinamismo del flujo de subcontratación y planificar de forma más precisa el dimensionamiento de equipos o recursos. Por su parte, Mowi destacó que la herramienta les permite identificar si se están utilizando empresas y trabajadores nuevos de forma recurrente en distintas gerencias, lo que consideran relevante para fomentar el uso preferente de proveedores ya acreditados, optimizando así tiempos de revisión y costos asociados. Finalmente desde Sitecna se valoró esta información para poder conocer el flujo de contratistas y trabajadores en los distintos periodos.

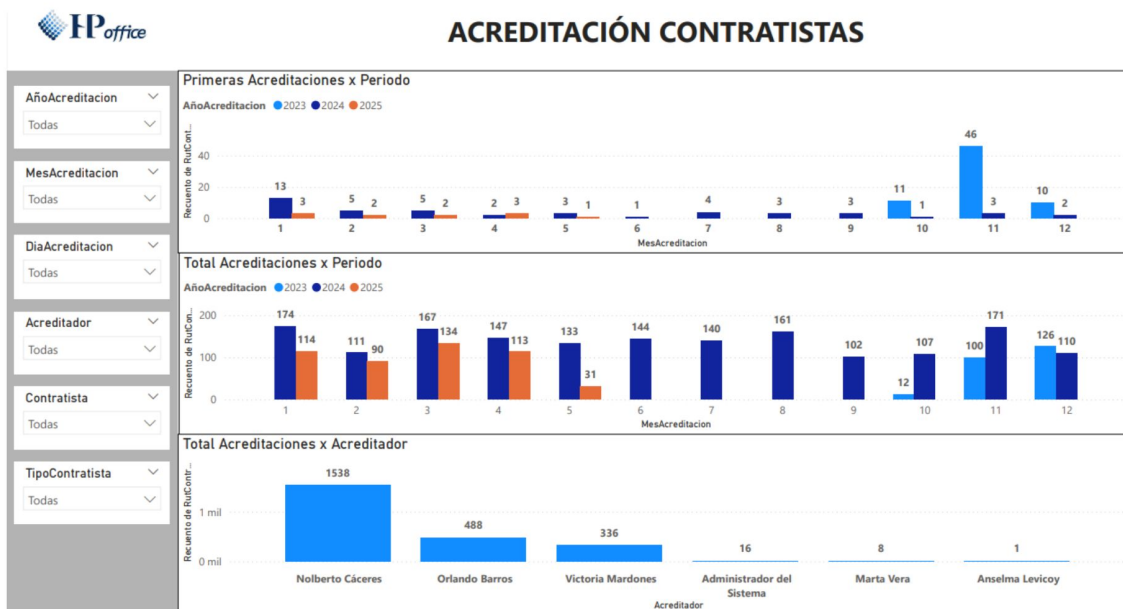


Figura 3: Hoja 3 Dashboard. Acreditación Contratistas. Elaboración propia.

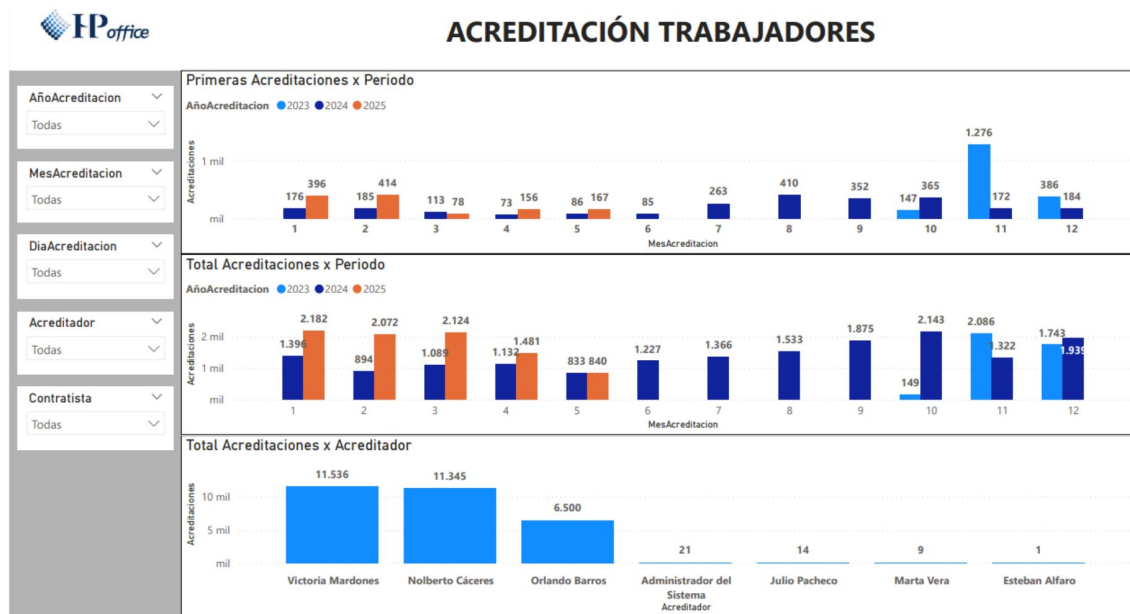


Figura 4: Hoja 4 Dashboard. Acreditación Trabajadores. Elaboración propia.

7.3 Contratistas y Trabajadores

Esta sección se compone de tres hojas: una enfocada en información sobre las empresas contratistas y dos dedicadas a los trabajadores que han prestado servicios a través de estas. Estas hojas están principalmente orientadas al área de subcontratación, al área de abastecimiento y/o proveedores, y a la gerencia de recursos humanos, ya que permiten comprender de manera global la situación actual de las relaciones laborales, tanto internas como externas, que sostienen las operaciones de la organización.

La hoja dedicada a contratistas (figura 5) permite conocer en profundidad el estado actual de las empresas que han prestado servicios a la organización. Entrega información clave sobre el cumplimiento de estas empresas, el tipo de contratista al que pertenecen (por ejemplo, esporádico o permanente), los períodos en que fueron registradas, los rubros en que operan y las actividades que ofrecen. Esta visión permite a la empresa llevar un control actualizado y riguroso sobre su red

de proveedores, facilitando la toma de decisiones estratégicas, tales como la selección de empresas que cumplen con estándares mínimos para mantener relaciones contractuales activas.

La primera hoja enfocada en trabajadores (figura 6) entrega una visualización del estado actual de los trabajadores que han prestado servicios a la empresa, señalando su nivel de cumplimiento, el rubro y la actividad en la que se desempeñan, el tipo de contrato que poseen, y una tabla que asocia a cada trabajador con su empresa contratista correspondiente. Esta información es útil tanto para el control operativo como para la supervisión del cumplimiento normativo y la evaluación de riesgos laborales.

La segunda hoja sobre trabajadores (figura 7) complementa la anterior, entregando un desglose demográfico y funcional más detallado. Se muestran datos sobre la edad, género, nacionalidad, cargo, afiliación a ISAPRE y AFP. Estos datos permiten realizar análisis de diversidad, equidad y proyecciones en temas de bienestar laboral, políticas de inclusión, y adecuación de beneficios y programas de salud.

Desde la perspectiva de las empresas usuarias, se han recibido comentarios positivos sobre esta sección. Multi X valoró particularmente la hoja de contratistas, ya que les permite identificar con claridad qué empresas continúan activas dentro de su operación. Además, destacaron que los datos sobre trabajadores son revisados periódicamente por ellos, siendo especialmente relevantes las variables de nacionalidad, género y edad. Sitecna valoró especialmente esta información, ya que les permite identificar qué contratistas o trabajadores pueden ser convocados para nuevos proyectos dentro de la empresa. Mowi, por su parte, consideró que la información de contratistas es muy útil, y que el dato de porcentaje de cumplimiento les permitiría fijar valores mínimos para mantener relaciones con ciertas empresas. También reconocieron la utilidad general de los datos sobre trabajadores. Finalmente, SASA destacó la importancia de monitorear el cumplimiento de

las empresas contratistas como criterio clave para el análisis. En cuanto a los trabajadores, mencionaron que contar con esta información agiliza la respuesta a solicitudes de datos que en ocasiones les han sido requeridas por otras entidades o áreas.

Evaluar y monitorear estos datos de manera periódica permite a la organización tomar decisiones fundamentadas respecto a la continuidad de sus contratistas, identificar posibles focos de incumplimiento o riesgo, y mejorar la planificación en áreas como abastecimiento, recursos humanos y prevención de riesgos. Por ejemplo, se pueden establecer políticas de corte basadas en el cumplimiento mínimo, identificar brechas en diversidad o formación, y generar reportes en línea con exigencias regulatorias o auditorías internas. En definitiva, esta sección constituye una herramienta clave para la toma de decisiones estratégicas y operativas dentro de la organización.

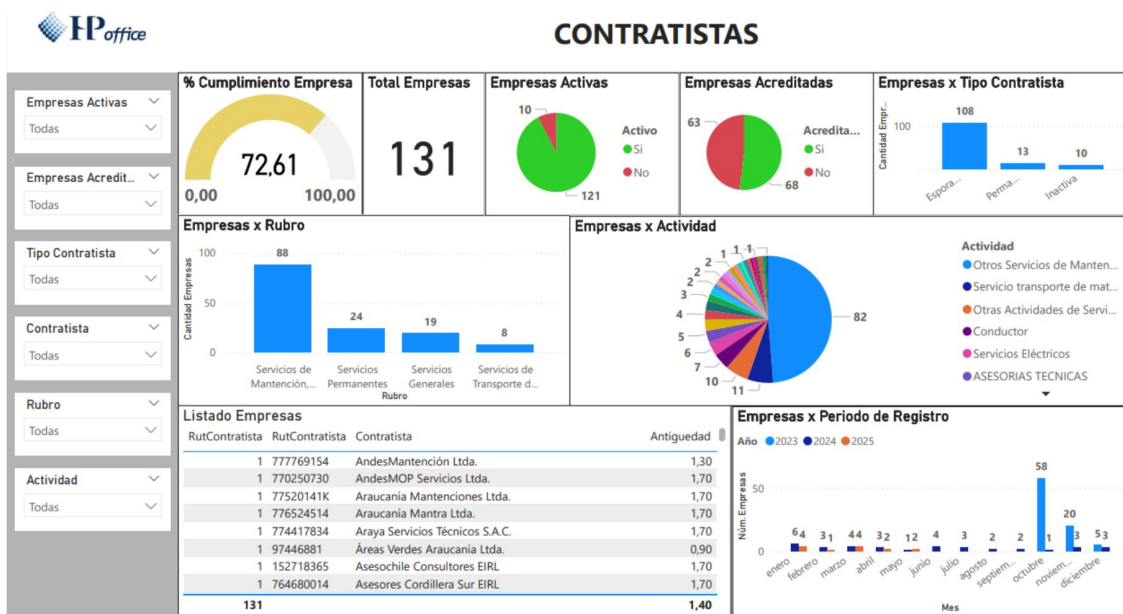


Figura 5: Hoja 5 Dashboard. Contratistas. Elaboración propia.



Figura 6: Hoja 6 Dashboard. Trabajadores. Elaboración propia.

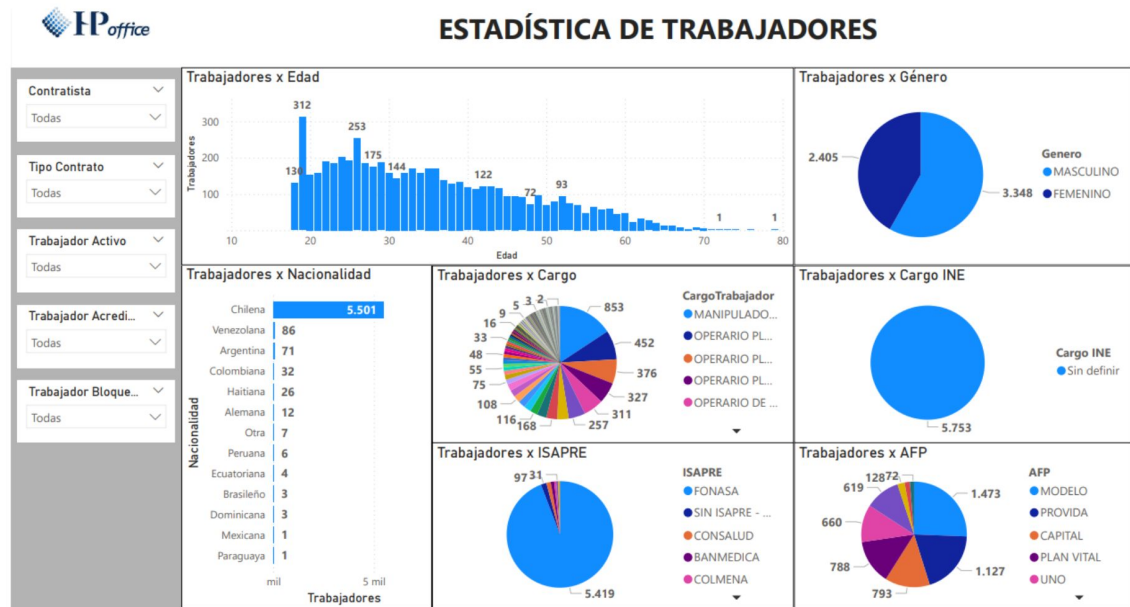


Figura 7: Hoja 7 Dashboard. Estadística de Trabajadores. Elaboración propia.

7.4 Renta Imponible Trabajadores

Una de las funcionalidades incluidas en el sistema desarrollado se relaciona con el monitoreo de las rentas imposables de los trabajadores subcontractados, con el objetivo de apoyar la gestión del área de subcontratación y garantizar el cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales. En esta sección, se presentan dos visualizaciones complementarias: una enfocada en el promedio de renta imponible por cargo y otra que identifica a los trabajadores cuya información está incompleta o que figuran con una renta bajo el mínimo legal.

La primera hoja (figura 8) permite visualizar el promedio del total imponible por cargo, lo que entrega una referencia útil para verificar si las remuneraciones declaradas son coherentes con las funciones desempeñadas. El gráfico principal resume los promedios por categoría laboral, mientras que una tabla inferior presenta el detalle de cada trabajador, incluyendo su nombre, cargo, empresa contratista y renta imponible. A través de los filtros disponibles, es posible realizar análisis segmentados, por ejemplo, para verificar si todos los trabajadores asociados a un determinado cargo presentan una renta acorde o si existen desviaciones significativas. Esta herramienta permite detectar posibles inconsistencias y facilita una comunicación proactiva entre la empresa mandante y las contratistas.

La segunda hoja (figura 9) entrega una visión crítica al destacar los casos en que no se ha declarado renta imponible en el sistema. Esto incluye tanto a trabajadores sin información registrada como a quienes presentan una renta igual a cero, lo cual puede deberse a una falta de actualización o a errores de ingreso por parte de la empresa contratista. Además, se identifica a aquellos trabajadores cuya renta imponible se encuentra por debajo del mínimo legal vigente, conforme a lo establecido por la normativa nacional. Este tipo de hallazgos resulta relevante para asegurar que

todas las relaciones laborales cumplan con los estándares legales y contractuales exigidos.

En conjunto, estas visualizaciones constituyen una herramienta de fiscalización interna que permite a la empresa mandante detectar desviaciones y gestionar alertas tempranas. Si se identifican casos anómalos, se espera que la empresa mandante se comunique con las contratistas involucradas para solicitar la regularización oportuna de la información. Este análisis también habilita la posibilidad de solicitar a las empresas que actualicen los datos de renta imponible de sus trabajadores, y, en caso de persistir las inconsistencias, verificar si estas empresas están cumpliendo con la Ley de Delitos Económicos. Contar con información más precisa en esta etapa contribuye directamente a mejorar la calidad de los datos que serán utilizados en apartados posteriores, como los relacionados con retenciones, finiquitos y costos base estimados, permitiendo que estos dejen de ser simples estimaciones y se acerquen a valores reales y verificables. Así, el sistema no solo centraliza los datos de acreditación, sino que también contribuye al fortalecimiento del control administrativo y legal en materia laboral.

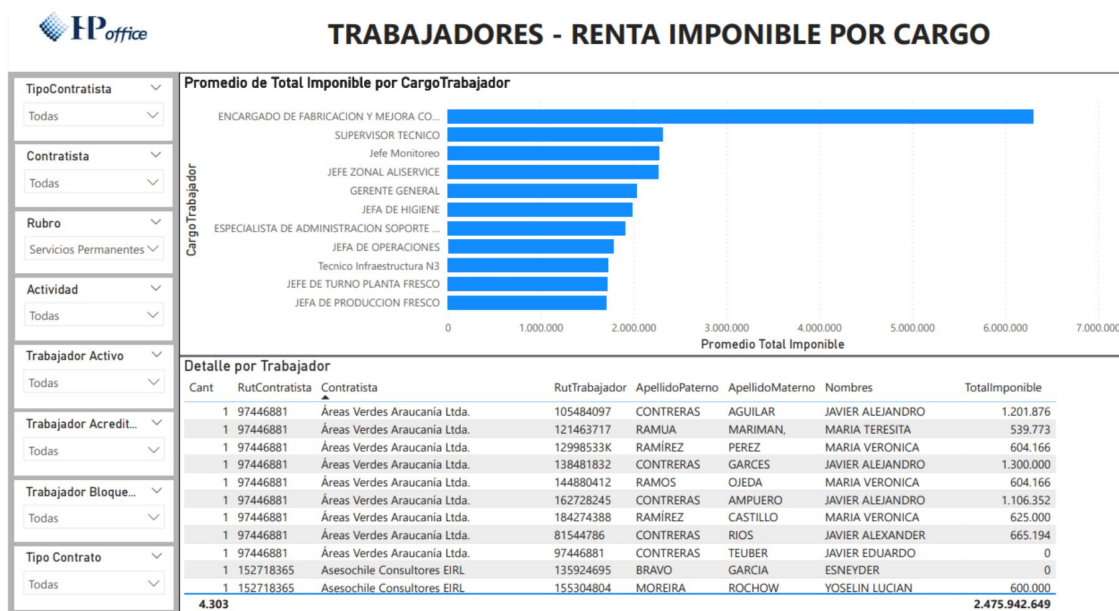


Figura 8: Hoja 8 Dashboard. Trabajadores - Renta Imponible por Cargo. Elaboración propia.

HP office

TRABAJADORES BAJO RENTA MÍNIMA IMPONIBLE

Cant	RutContratista	Contratista	RutTrabajador	ApellidoPaterno	ApellidoMaterno	Nombres	Total Imponible
1	124222281	Ruta Sur Conductores SpA	152521367	ALMONACID	ROBLES	BENITHO	0
1	124222281	Ruta Sur Conductores SpA	6622516K	MONTERO	YAEGER	YONATHAN ANDRES	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	10540008K	ANGEL	ORDENES	CESAR JAVIER	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	107715940	MONTEL	HUANEL	YONATHAN PATRICIO	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	11414892K	ANGEL	ORDENES	CÉSAR JOAQUÍN	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	119596211	ARIVEL	VEGA	CRISTIAN EDUARDO	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	127575134	MONTES	TEIGUEL	YONATHAN FELIPE	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	131660308	AGUILERA	ANDRADE	ANGEL IGNACIO	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	133219013	MONTEL	SOTO	YONATHAN SEBASTIAN	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	144797221	ANCAPI	NAVARRO	CÉSAR ANESTI	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	152783779	ARO	CARCAMO	CRISTIAN EDUARDO	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	152853289	MAUREIRA	NIEVAS	SERGIO RAMON	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	152887272	MATURANA	LLANCAPAN	SERGIO NICOLAS	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	181642726	MONTEL	GUANEL	YONATHAN JOEL	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	184864576	ARJEL	OCHOA	CRISTIAN EDUARDO	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	188014178	ANCAPAN	GONZALEZ	CÉSAR ANDRES	0
1	138490963	Mantenciones Andinas Ltda.	19413388K	YUNGE	PIÑA	ALEXIS ALEJANDRO	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	112183108	CADIN	H	FELIPE FRANCISCO	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	119702879	CALBUANTE	MORA	FELIPE SEBASTIAN	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	125392318	PEREZ	VELASQUEZ	NICOLE ANDREA	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	126867158	CACERES	LEIVA	FELIPE FERNANDO	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	131215010	CABERO	LLENFUMAN	FELIPE ANDRES	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	131636660	BUSTOS	AMPAY	FELIPE ALEJANDR	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	135924695	BRAVO	GARCIA	ESNEYDER	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	139397002	CABRERA	URZUA	FELIPE ESTEBAN	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	140866601	BUSTAMANTE	RODRIGUEZ	FABIAN EDUARDO	0
1	152718365	Asesorchile Consultores EIRL	152721986	BUSTAMANTE	VELASQUEZ	FABIAN EDUARDO	0
1.081							55.538.801

Figura 9: Hoja 9 Dashboard. Trabajadores Bajo Renta Mínima Imponible. Elaboración propia.

7.5 Propuesta Retenciones

Esta sección del dashboard fue diseñada para el área de subcontratación y para el área de finanzas. Su objetivo es entregar una propuesta automatizada de retenciones económicas que una empresa mandante podría aplicar a sus contratistas en caso de incumplimiento de obligaciones laborales y/o previsionales.

Esta sección es relevante, ya que según la legislación vigente, si la empresa mandante no aplica las retenciones correspondientes ante estos incumplimientos, pierde el derecho a tener una responsabilidad subsidiaria, lo que puede implicar asumir directamente las deudas laborales y previsionales del contratista. Por eso, contar con una herramienta que calcule de forma automatizada y documentada estos montos es fundamental para proteger los intereses legales y financieros de la organización.

La propuesta (figura 10) considera tanto la retención del sueldo líquido y/o leyes sociales,

según corresponda, como el posible monto asociado al finiquito de cada trabajador. El cálculo de retención se basa en la verificación de documentos claves: si el contratista ha cargado correctamente el formulario F30-1, se asume que la fiscalización de la Dirección del Trabajo fue satisfactoria y, por lo tanto, no se aplica retención. En cambio, si dicho documento no ha sido ingresado, el sistema propone retener los montos relacionados al documento faltante: si no hay liquidación de sueldo, se retiene el sueldo líquido estimado; si falta el archivo de Previred, se retienen las leyes sociales correspondientes. A ello se suma el monto estimado del finiquito en caso de ser aplicable. En el caso de que no esté cargado el formulario F30-1, pero si estén cargados los documentos de Previred y liquidación de sueldo, entonces no se retiene nada.

Una característica relevante de este módulo es que el cálculo considera los días efectivamente trabajados dentro del mes. Si un trabajador tiene permisos de trabajo solapados (por ejemplo, uno del 1 al 15 y otro del 10 al 20), el sistema calcula correctamente los días únicos de servicio (en este caso, 20 días). Asimismo, si un permiso se extiende a lo largo de más de un mes, el sistema prorroga el cálculo por mes y aplica retención solo de los días trabajados en el mes donde falte documentación.

En los casos en que no se ha declarado la renta imponible o se ha ingresado un valor inferior al mínimo legal, se utiliza como base el monto de la renta mínima imponible estipulada por la ley. Esta lógica garantiza una estimación conservadora pero realista, protegiendo los intereses de la empresa mandante en posibles escenarios de incumplimiento de sus contratistas.

Este panel resulta especialmente útil en contextos donde se produce una demanda o se decide el término de contrato con una empresa contratista y se tenga demandas de sus trabajadores, ya que permite contar con una estimación clara y bien documentada de los montos retenidos. En línea con esto, empresas usuarias como Multi X señalaron que esta información puede ser contrastada

con los datos que le envía área de contabilidad, mejorando así la coherencia entre sistemas internos. Desde Mowi se valoró positivamente la lógica de cálculo y la vinculación con el sueldo mínimo legal, destacando la utilidad de contar con montos estimados que reflejen situaciones realistas y no simplemente cifras mínimas. Por su parte, SASA comentó que esta visualización les resulta muy útil para proyectar correctamente los montos que deberían facturar en caso de término de relación con alguna empresa contratista. Finalmente, Sitecna consideró esta información muy útil y comentó que, además de los indicadores presentados, ellos utilizan otros criterios internos para definir si corresponde aplicar retenciones a una empresa. Por ello, solicitaron que dichos elementos puedan incorporarse al cálculo de la retención al momento de implementar el sistema en su organización.

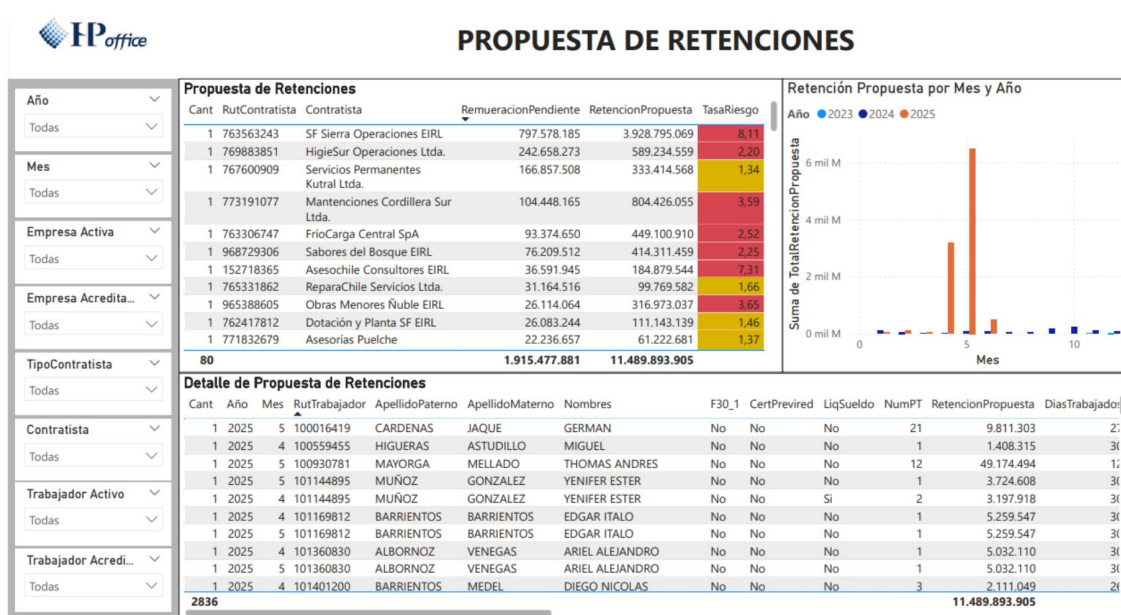


Figura 10: Hoja 10 Dashboard. Propuesta de Retenciones. Elaboración propia.

7.6 Riesgo por Empresa

Esta hoja (figura 11) representa uno de los apartados más estratégicos del sistema y está dirigida principalmente a las áreas de subcontratación, abastecimiento/proveedores, finanzas y ju-

rídica. Sin embargo, también puede ser de gran utilidad para la alta dirección, incluyendo gerencias operativas y gerencias generales, dado el impacto directo que tiene en la toma de decisiones sobre continuidad contractual y evaluación de desempeño de proveedores externos.

El objetivo central de esta hoja es entregar una visualización clara y jerarquizada de la tasa de riesgo asociada a cada contratista, permitiendo identificar con rapidez qué empresas presentan mayor exposición a situaciones problemáticas, y facilitar así una respuesta preventiva y/o correctiva por parte de la empresa mandante.

Esta tasa de riesgo calculada se compone de cuatro factores ponderados que reflejan distintos aspectos del cumplimiento laboral y previsional por parte de las contratistas:

- Tasa de retenciones (20 %): Se calcula como el total de retenciones realizadas a una contratista dividido por el promedio de retenciones de todas las contratistas.
- Tasa de remuneraciones (20 %): Corresponde al monto total retenido propuesto para una contratista dividido por el monto total de remuneraciones de todos sus trabajadores.
- Tasa de trabajadores (30 %): Representa la proporción de trabajadores de la contratista que han registrado pagos pendientes en algún periodo, al menos una vez, respecto al total de trabajadores de esa contratista.
- Tasa de periodos (30 %): Indica cuántos periodos distintos se ha registrado deuda con uno o más trabajadores.

La suma ponderada de estos cuatro indicadores da origen a la tasa de riesgo final, la cual esta reflejada para cada contratistas en las distintas visualizaciones de la página. Cabe destacar que

estos % de las tasas pudiesen ser elegidos por cada empresa según la importancia que le den a cada concepto.

A lo anterior se incluye una visualización intuitiva donde cada subindicador que compone la tasa de riesgo está codificado por colores lo que facilita una lectura rápida y efectiva. Esta codificación permite identificar con claridad los principales focos de atención. Por ejemplo, si una empresa muestra una tasa de riesgo elevada, es posible detectar si esta se debe a una alta proporción de trabajadores con sueldos impagos, a múltiples periodos con problemas de cumplimiento o a una combinación de ambos. Este enfoque facilita la toma de decisiones específicas y dirigidas según el origen del riesgo.

Las empresas usuarias han valorado positivamente esta herramienta. MultiX destacó que resulta especialmente útil para anticipar y proyectar el riesgo que podría representar seguir trabajando con ciertas contratistas frente a posibles contingencias. Por su parte, Mowi valoró la posibilidad de filtrar los datos según el tipo de contratista, lo cual consideran fundamental, ya que las empresas permanentes están directamente reguladas por la Ley de Subcontratación y, por lo tanto, requieren un seguimiento más riguroso.

A partir del análisis que ofrece esta hoja, se pueden tomar decisiones clave. Por ejemplo, aquellas contratistas con una tasa de riesgo alta podrían ser sometidas a revisión e incluso a la suspensión temporal de su relación contractual hasta que regularicen su situación. En el caso de empresas con indicadores intermedios, estas podrían ser convocadas a reuniones de seguimiento con el fin de prevenir desviaciones más graves. Asimismo, los resultados pueden respaldar la necesidad de reforzar cláusulas contractuales, incorporando obligaciones más estrictas en materia de cumplimiento laboral y previsional. También es posible priorizar en futuros procesos de licitación a aquellas empresas que muestren un mejor desempeño en esta métrica.

En definitiva, esta hoja no solo proporciona una visión integral del comportamiento de las empresas subcontratadas, sino que también constituye una base objetiva, visual y estratégica para tomar decisiones que ayuden a reducir la exposición al riesgo legal, financiero y reputacional de la organización.

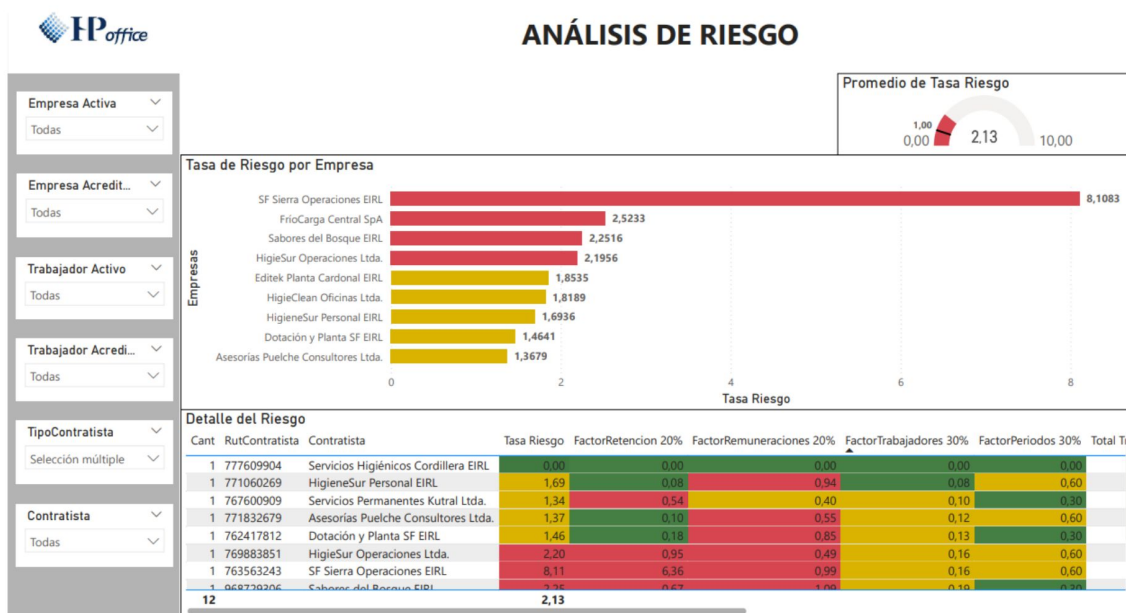


Figura 11: Hoja 11 Dashboard. Análisis de Riesgo. Elaboración propia.

7.7 Provisión de Vacaciones

Esta sección del dashboard está orientada a los equipos de subcontratación, finanzas y jurídico, ya que entrega información clave respecto al cumplimiento de una obligación legal que muchas veces no se visibiliza: el registro y declaración de las vacaciones de los trabajadores subcontratados.

El panel (figura 12) muestra un gráfico con el promedio de días de vacaciones pendientes por empresa contratista, permitiendo identificar rápidamente a aquellas que acumulan saldos elevados. Además, una tabla detallada que muestra, trabajador por trabajador, cuántos días de va-

caciones ha utilizado, cuántos le quedan pendientes, cuántos años y meses lleva trabajando, y el cálculo correspondiente a la provisión económica asociada a esos días.

Uno de los principales objetivos de esta visualización es detectar casos en que las vacaciones no han sido declaradas correctamente. Esto no solo permite advertir a las contratistas para que actualicen sus registros en el sistema, sino que también tiene un impacto directo en la retención propuesta: mientras más días de vacaciones estén correctamente registrados, menor será el monto de retención asociado a esos trabajadores y menor será el riesgo de la empresa contratista. En otras palabras, declarar correctamente las vacaciones beneficia tanto a la empresa contratista como al control de riesgo de la empresa mandante.

El KPI de "Promedio de Días Pendientes" permite interpretar rápidamente la situación general. Según su codificación por colores: un promedio de hasta 15 días se considera aceptable, entre 15 y 23 días es medianamente aceptable, y más de 23 días indica una situación deficiente que podría implicar riesgo o incumplimiento.

Desde las empresas usuarias se valoró especialmente esta herramienta. Multi X indicó que resulta muy útil para mostrar esta información directamente a las empresas contratistas y solicitarles que registren correctamente las vacaciones de sus trabajadores, facilitando así la disminución del monto de retención en el sistema. Mowi destacó que los datos permiten reducir el riesgo al contar con mayor trazabilidad y respaldo. Por su parte, SASA comentó que no solían controlar esta información, pero que ahora, teniendo una base de datos más completa, estos datos les resultan muy útiles para implementar ese control de manera sistemática. Cabe mencionar que el registro formal de vacaciones fue recientemente incorporado en el sistema de acreditación de contratistas, por lo que esta sección representa también una oportunidad para promover una buena práctica.

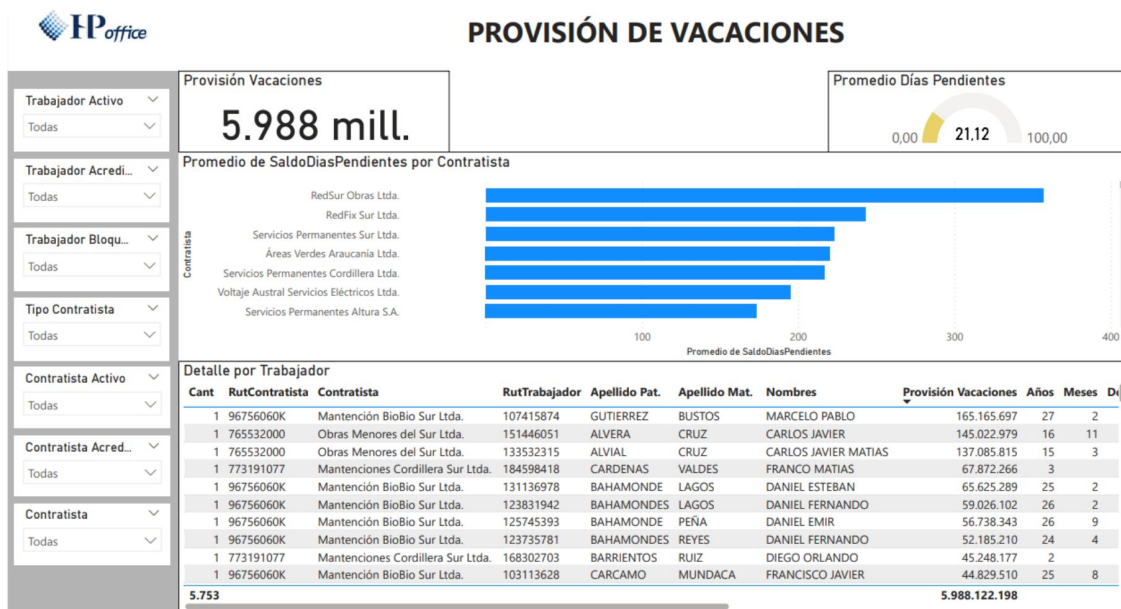


Figura 12: Hoja 12 Dashboard. Provisión de Vacaciones. Elaboración propia.

7.8 Permisos de Trabajo

Esta sección está compuesta por cinco hojas orientadas a áreas clave dentro de las empresas mandantes: subcontratación, abastecimiento/proveedores, gerencia de recursos humanos y áreas de operaciones y proyectos. Su propósito es entregar un análisis más profundo y desglosado del uso y gestión de los permisos de trabajo (PT), los cuales constituyen la autorización formal para que los trabajadores subcontratados realicen labores dentro de la empresa principal.

En la parte superior de la primera hoja (figura 13) se presentan indicadores clave que entregan una visión general del uso de permisos de trabajo, tales como:

- Cantidad de permisos de trabajo emitidos
- Cantidad de contratistas con los que se ha trabajado.
- Cantidad de trabajadores que han prestado servicios.

- **Días hombre:** este indicador representa el esfuerzo total involucrado, calculando la suma de los días que cada trabajador prestó servicios. Tiene un valor más representativo que solo contar los permisos individuales.
- **Costo base estimado:** corresponde al valor monetario mínimo asociado a los trabajadores involucrados en los permisos de trabajo. Se estima usando la renta declarada por trabajador y, en caso de no estar disponible, se usa la renta mínima legal. No considera márgenes ni tarifas de las empresas, sino que representa el costo mínimo de su operación.

Al costado derecho de la hoja, se cuenta con botones que permiten activar distintas visualizaciones según el parámetro que se desea analizar. Cada botón modifica los gráficos de la sección inferior para enfocarse en una dimensión específica de los permisos de trabajo: por ejemplo, al seleccionar el análisis por cantidad de permisos, los gráficos se actualizan para mostrar su distribución por periodo, por gerencia y por subgerencia. Al seleccionar otros botones, estos mismos gráficos se adaptan para representar, respectivamente, la cantidad de contratistas involucrados, el número de trabajadores, los días hombre acumulados o el costo base estimado, siempre manteniendo la misma estructura visual.

Esta lógica de navegación permite realizar un análisis más profundo, enfocado y dinámico, adaptándose a los distintos intereses de las áreas usuarias y facilitando la identificación de tendencias y oportunidades de mejora operacional.

La segunda hoja (figura 14) ofrece un análisis enfocado en los permisos de trabajo por contratista. Junto con los indicadores generales ya mencionados, se incluyen tres gráficos que permiten observar la cantidad anual de contratistas que han prestado servicios, desagregados por centro, gerencia y subgerencia. Además, se presenta un gráfico adicional con el listado de los contratistas

involucrados. Esta visualización entrega una perspectiva más detallada sobre la participación de las empresas subcontratadas en la operación, facilitando el seguimiento de su actividad y permitiendo identificar posibles concentraciones, cambios en la presencia de contratistas o variaciones relevantes en la distribución del trabajo a lo largo del tiempo.

La tercera hoja (figura 15) ofrece un análisis desglosado de los permisos de trabajo, clasificándolos por tipo de actividad, tipo de faena, peligros asociados y trabajos críticos. Esta desagregación permite comprender con mayor profundidad el tipo de labores autorizadas y los riesgos asociados, facilitando la gestión preventiva y operativa desde una perspectiva más técnica y estratégica.

La cuarta hoja (figura 16) tiene un enfoque específico en los ingresos diarios por centro. Esta visualización presenta un gráfico que muestra, de forma calendarizada, la cantidad de permisos de trabajo activos por día en cada centro, permitiendo evaluar el nivel de actividad diaria y el grado de control que deberían ejercer los jefes de centro respecto al ingreso de trabajadores. Este seguimiento es clave para fortalecer la trazabilidad operativa y la gestión preventiva de riesgos. Bajo el gráfico, se incluye una tabla detallada que permite identificar qué permisos estuvieron activos en cada jornada, a qué empresa contratista corresponden, qué tipo de contratista es (por ejemplo, permanente o esporádica), la duración del permiso y la cantidad de trabajadores involucrados. Esta herramienta mejora la capacidad de supervisión diaria y puede ser clave para auditorías internas, planificación de recursos y cumplimiento de normativas de acceso y seguridad laboral.

Finalmente, la quinta hoja (figura 17) adicional muestra un listado detallado de todos los permisos de trabajo, incluyendo su identificador, la razón social de la empresa contratista, el período en que esta vigente el permiso, la cantidad de trabajadores involucrados, la duración del permiso, los días hombre asociados y el costo base estimado. Esta lámina cumple un rol más exploratorio,

ya que permite revisar casos específicos. Es importante señalar que si un mismo permiso de trabajo abarca más de un mes, este se divide según los meses correspondientes, registrando únicamente los días efectivamente trabajados en cada uno.

Las empresas usuarias han valorado positivamente esta sección. Desde MultiX señalaron que la herramienta les permite valorar el costo asociado a los permisos de trabajo, revisar si los servicios efectivamente se ejecutaron y detectar oportunidades para optimizar gastos. Les puede resultar útil como referencia para estimar cuánto se está pagando, cuánto se podría reducir y cómo se distribuye el esfuerzo entre los distintos centros.

Por su parte, Mowi destacó que la información presentada les parece muy útil y completa, y señalaron además que podría ser de gran ayuda para llevar un control diario en los centros operativos, apoyando la gestión en terreno.

Sitecna encontró interesantes los distintos análisis que pueden realizarse a partir de esta información, especialmente en lo relacionado a los costos, ya que les permite evaluar oportunidades para reducirlos. Además, destacaron que la herramienta es de gran utilidad para llevar un control más sistemático de los servicios de subcontratación que solicitan de forma periódica.

Finalmente, SASA mencionó que esta sección es especialmente provechosa para utilizarla en reuniones con contratistas, ya que permite comparar el desempeño entre distintas empresas y visualizar datos clave que facilitan la toma de decisiones a nivel operativo.

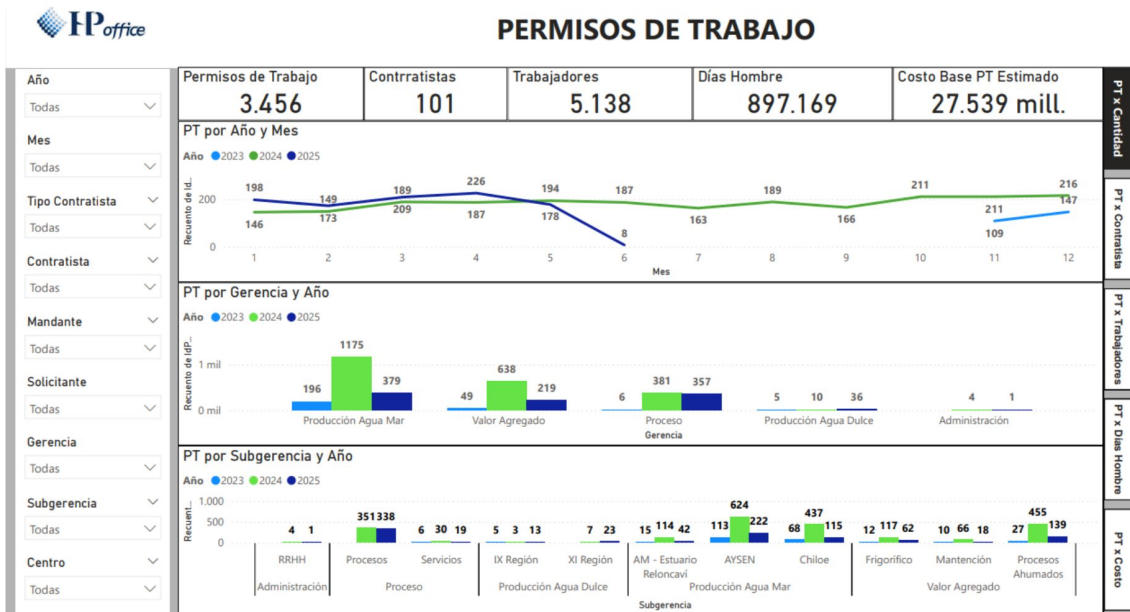


Figura 13: Hoja 13 Dashboard. Permisos de Trabajo. Elaboración propia.

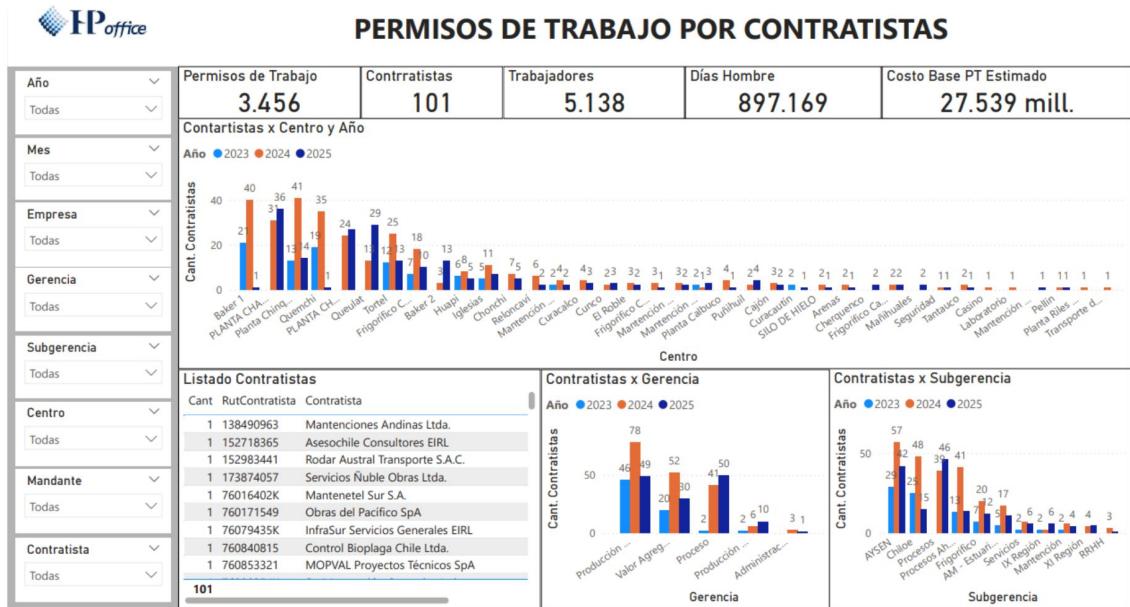


Figura 14: Hoja 14 Dashboard. Permisos de Trabajo por Contratistas. Elaboración propia.

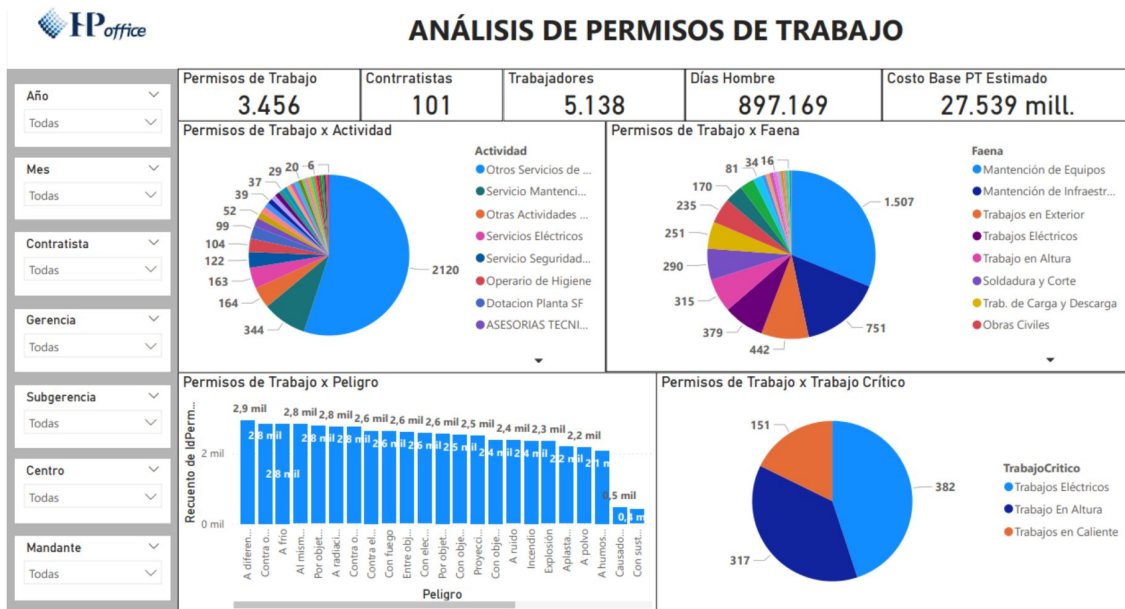


Figura 15: Hoja 15 Dashboard. Análisis de Permisos de Trabajo. Elaboración propia.

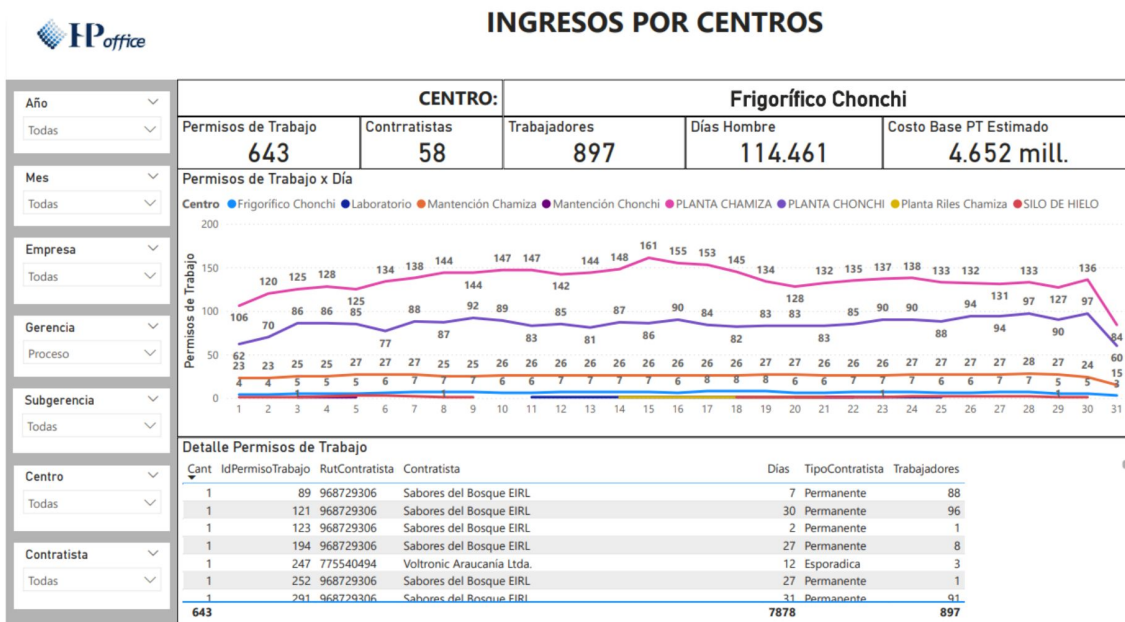


Figura 16: Hoja 16 Dashboard. Ingresos por Centro. Elaboración propia.

LISTADO PERMISOS DE TRABAJO

Año		Permisos de Trabajo	Contratistas	Trabajadores	Días Hombre	Costo Base PT Estimado				
Todas		3.456	101	5.138	897.169	27.539 mill.				
Cant	IDPermisoTrabajo	RutContratista	Contratista	Año	Mes	CostoDia	Trabajadores	Dias	DiasHombre	CostoPT
1	213	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2023	12	37.396	2	21	42	785.316
1	215	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2023	12	37.396	2	21	42	785.316
1	215	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	1	37.396	2	2	4	74.792
1	216	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2023	12	37.396	2	21	42	785.316
1	217	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2023	12	37.396	2	21	42	785.316
1	347	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	1	37.396	2	30	60	1.121.880
1	348	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	1	37.396	2	30	60	1.121.880
1	349	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	1	37.396	2	30	60	1.121.880
1	445	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	1	37.396	2	1	2	37.396
1	445	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	2	37.396	2	29	58	1.084.484
1	470	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	2	37.396	2	29	58	1.084.484
1	471	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	2	37.396	2	29	58	1.084.484
1	665	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	3	37.396	2	2	4	74.792
1	666	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	3	37.396	2	28	56	1.047.088
1	667	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	3	37.396	2	28	56	1.047.088
1	681	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	3	37.396	2	21	42	785.316
1	681	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	4	37.396	2	5	10	186.980
1	682	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	3	37.396	2	21	42	785.316
1	682	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	4	37.396	2	5	10	186.980
1	683	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	3	37.396	2	19	38	710.524
1	684	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	3	37.396	2	20	40	747.920
1	816	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	4	37.396	2	30	60	1.121.880
1	817	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	4	37.396	2	30	60	1.121.880
1	818	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	4	37.396	2	30	60	1.121.880
1	819	770250730	AndesMOP Servicios Ltda.	2024	4	37.396	2	21	42	785.316
3456									897.169	27.539.126.168

Figura 17: Hoja 17 Dashboard. Listado Permisos de Trabajo. Elaboración propia.

7.9 Informe Gestión Empresas

Este apartado está especialmente diseñado para proporcionar un reporte claro y estructurado a los representantes de las distintas razones sociales (que llamaremos empresas) de la mandante. Aunque su enfoque principal está orientado a estas figuras directivas, uno de los apartados también entrega información de utilidad para el área de Prevención de Riesgos.

Este informe se organiza en tres hojas y presenta, en primer lugar, los indicadores clave de la gestión de permisos de trabajo: la cantidad total de permisos emitidos, el número de contratistas y trabajadores involucrados, la suma total de días hombre, y una estimación del costo base asociado a esos permisos.

En la primera hoja (figura 18), se despliegan diversos gráficos que permiten visualizar estos indicadores desde una perspectiva comparativa. Por ejemplo, uno de los gráficos muestra el costo estimado anual para la empresa seleccionada, permitiendo también comparar este valor con otras

empresas de la misma mandante. Otro gráfico descompone ese costo por sus gerencia, y un tercer gráfico muestra la evolución del costo base estimado a lo largo de los distintos periodos mensuales.

La segunda hoja (figura 19) profundiza en los datos operativos: permite identificar con cuántos contratistas ha trabajado la empresa en cada periodo, cuántos contratistas han operado bajo cada gerencia durante el año, cuántos trabajadores estuvieron involucrados en cada periodo, y cómo se distribuyeron los días hombre a lo largo del tiempo.

Por último, la tercera hoja (figura 20), que puede resultar útil para el área de Prevención de Riesgos, clasifica los permisos de trabajo emitidos según actividad realizada, faena específica, tipo de peligro involucrado y trabajo crítico ejecutado. Esta desagregación permite analizar de manera más profunda los riesgos asociados a la operación de los trabajos realizados.

Las empresas usuarias entregaron distintas apreciaciones respecto al informe. Multi X destacó que la información presentada es “bien precisa y concisa”, valorando especialmente la organización del contenido y la claridad que aporta la división por hojas, lo que facilita su lectura y comprensión.

Por su parte, Mowi, a pesar de trabajar solo con una razón social, consideró que el informe sigue siendo útil. Reconocieron su potencial como herramienta para monitorear de forma clara los indicadores operativos y mantener control sobre la información clave.

Sitecna también opera bajo una única razón social, pero consideraron que cada informe de gestión está bien estructurado y completo. Valoraron especialmente el hecho de que estos informes les permitirá reducir significativamente el tiempo dedicado a la elaboración de reportes para los distintos destinatarios dentro de la organización.

Finalmente, SASA valoró de manera positiva la gran cantidad de información entregada. Si bien mencionaron que usualmente no trabajan con tantos datos a menos que enfrenten algún

problema, señalaron que este tipo de reportes aporta mayor tranquilidad y respaldo a la gestión operativa, al permitirles tener un panorama más completo del funcionamiento y desempeño de sus contratistas.

Estos comentarios son aplicables tanto a este apartado como también a los tres informes de gestión que se presentarán a continuación.

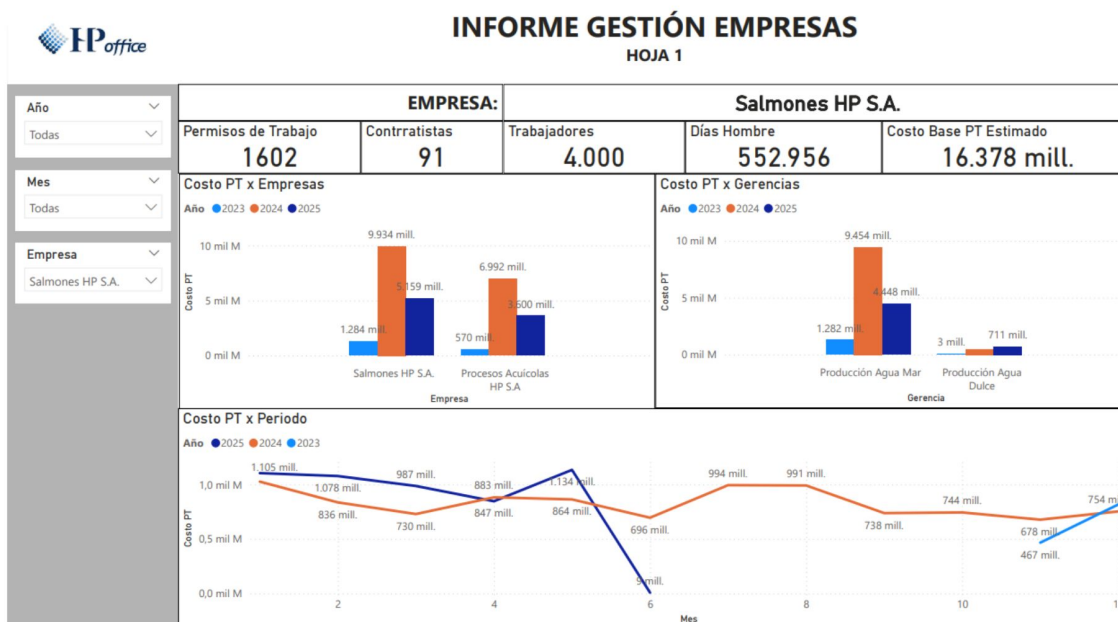


Figura 18: Hoja 18 Dashboard. Informe Gestión Empresas Hoja 1. Elaboración propia.

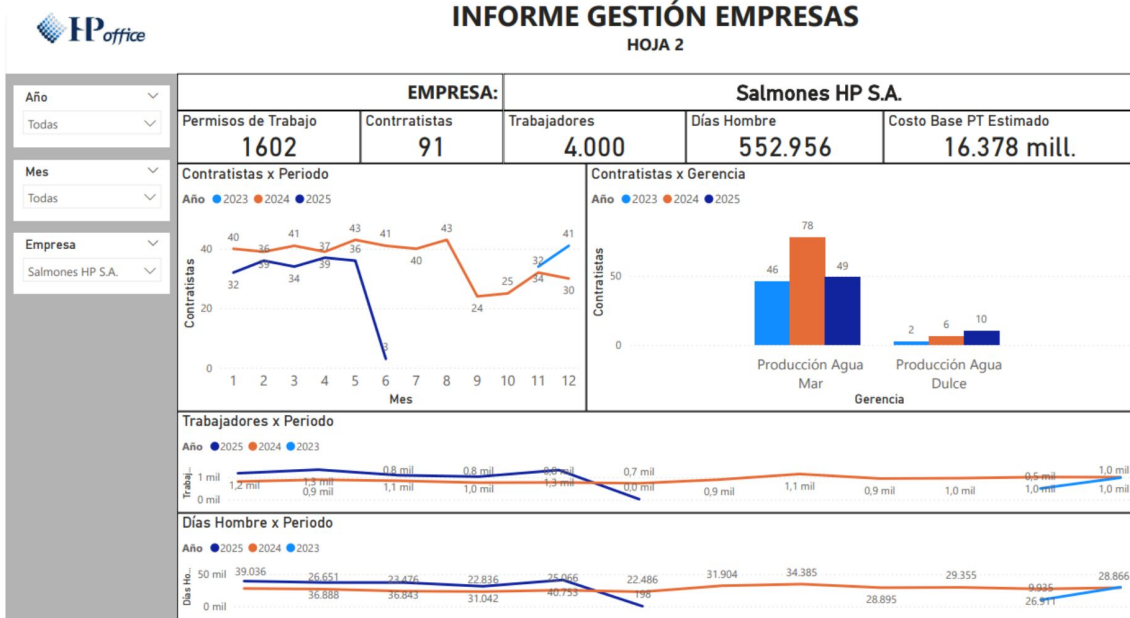


Figura 19: Hoja 19 Dashboard. Informe Gestión Empresas Hoja 2. Elaboración propia.

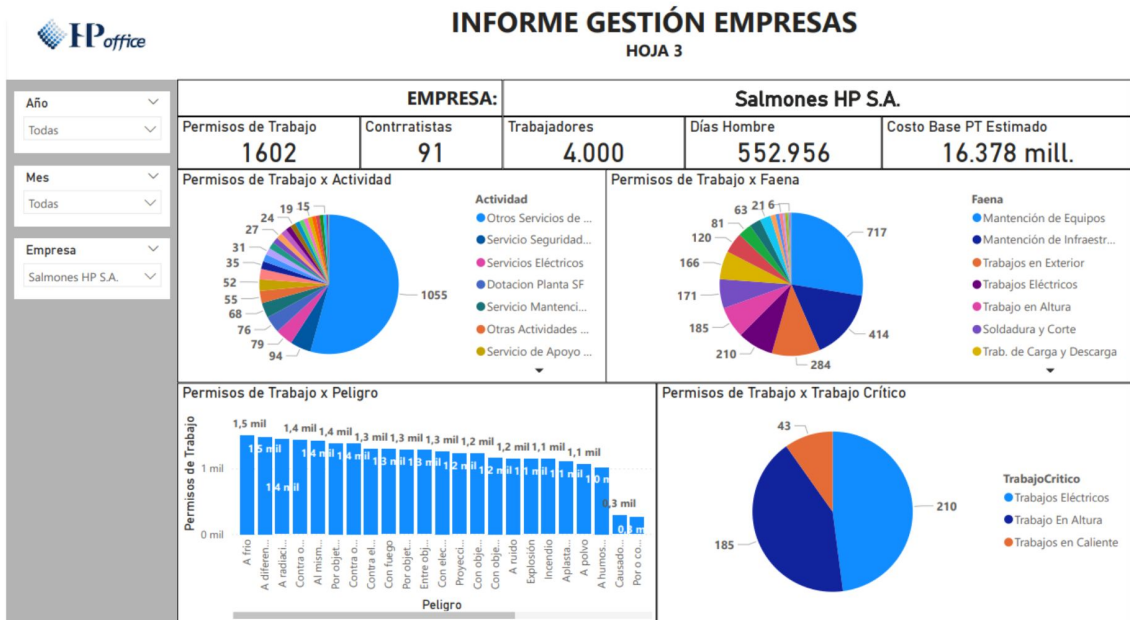


Figura 20: Hoja 20 Dashboard. Informe Gestión Empresas Hoja 3. Elaboración propia.

7.10 Informe Gestión Gerencias

Esta sección presenta un enfoque similar al informe anterior centrado en empresas, pero está específicamente diseñado para brindar información útil a las distintas gerencias de la organización. Este reporte permite que cada gerencia pueda revisar sus propios datos operacionales y compararse con otras áreas dentro de la empresa, lo que entrega herramientas para una toma de decisiones más informada.

En la primera hoja (figura 21), se muestran indicadores clave como la cantidad de permisos de trabajo, contratistas, trabajadores, días hombre y el costo base estimado. Además, esta hoja ofrece una visualización del costo base estimado acumulado por año para cada gerencia, permitiendo comparaciones directas entre ellas. También se muestra cómo este costo se distribuye dentro de las subgerencias pertenecientes a cada gerencia, y cómo varía a lo largo del tiempo, lo que facilita la identificación de períodos de mayor carga operativa o mayor gasto.

La segunda hoja (figura 22) profundiza en el detalle del recurso humano involucrado. Se desglosa, mes a mes, cuántos contratistas y trabajadores han estado vinculados a la gerencia, así como el total de días hombre asociados y además saber con cuántos contratista trabaja anualmente cada subgerencia a su cargo. Esto permite visualizar tendencias, estacionalidades o desbalances en la cantidad de personal involucrado en distintos momentos del año. Este nivel de análisis puede ser clave para planificar dotaciones futuras, revisar niveles de subcontratación y ajustar presupuestos operativos.

La tercera hoja (figura 23) entrega una mirada más cualitativa y preventiva del trabajo realizado, mostrando cómo se distribuyen los permisos de trabajo según el tipo de actividad realizada, la faena, el tipo de peligro asociado y si corresponde a trabajos críticos. Este nivel de detalle no

solo permite a las gerencias comprender mejor la naturaleza de las labores que se ejecutan bajo su supervisión, sino también resulta especialmente relevante para el área de prevención de riesgos, al identificar las actividades con mayor exposición o complejidad.

Con esta información, una gerencia puede tomar múltiples decisiones estratégicas y operativas. Por ejemplo, puede identificar si una subgerencia está concentrando la mayor parte del gasto y evaluar si eso se justifica por su nivel de operación. También puede detectar si hay una sobrecarga en ciertas épocas del año y anticipar medidas para distribuir mejor la carga laboral. En cuanto a seguridad, pueden reforzar capacitaciones o controles en las actividades o faenas que concentran más riesgos. Asimismo, esta información permite justificar ante niveles superiores las decisiones de presupuesto, contratación o reasignación de recursos, con datos objetivos que respaldan cada acción.

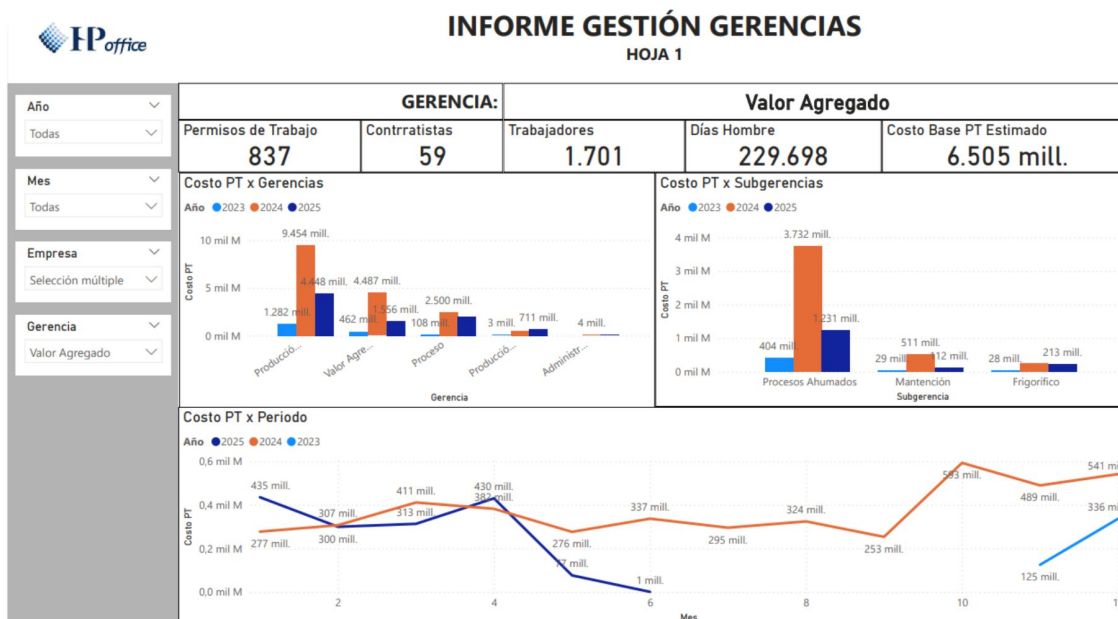
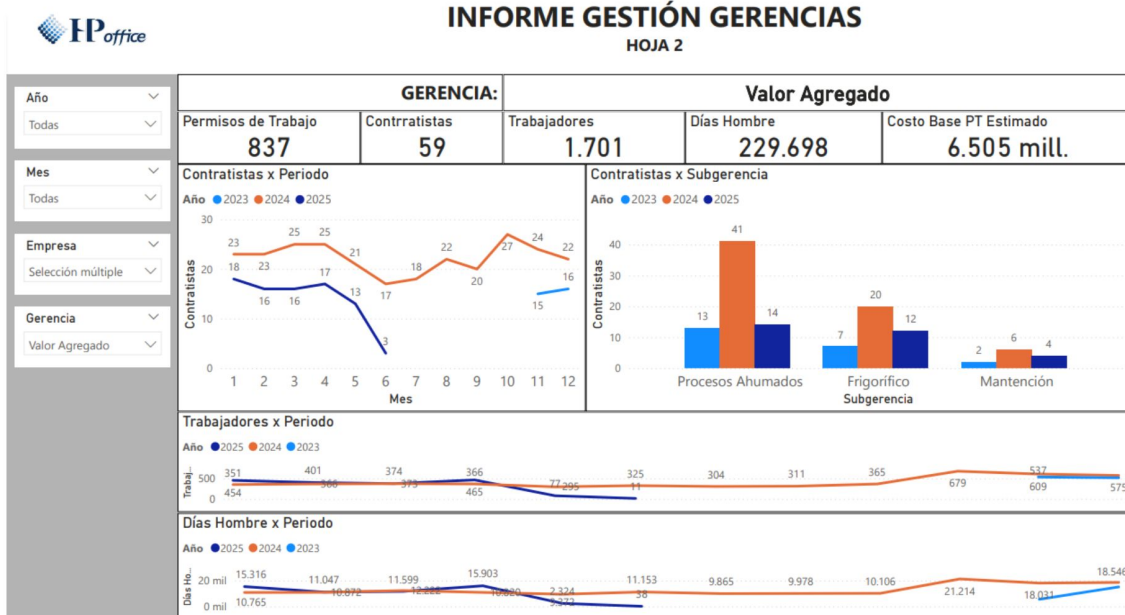


Figura 21: Hoja 21 Dashboard. Informe Gestión Gerencias Hoja 1. Elaboración propia.



7.11 Informe Gestión Subgerencias

Esta sección ofrece un desglose específico de indicadores y métricas clave para cada subgerencia de la organización, distribuidos en tres hojas especialmente diseñadas para facilitar la toma de decisiones a nivel operativo e intermedio. Esta sección replica la estructura presente en los informes de gestión para empresas y gerencias, pero filtra la información exclusivamente para la subgerencia correspondiente, permitiendo una mirada focalizada y contextual.

En la primera hoja (figura 24), se presenta el costo base total estimado que ha gestionado la subgerencia a lo largo de los años, y se lo compara visualmente con el de otras subgerencias pertenecientes a la misma gerencia, favoreciendo un análisis comparativo. Además, se desagrega ese costo por centro a cargo de la subgerencia y se muestra su evolución en el tiempo mediante una gráfica por periodos. La segunda hoja (figura 25) profundiza en el volumen operativo: muestra la cantidad de contratistas, trabajadores y días hombre, permitiendo visualizar la intensidad de la operación subgerencial en distintos momentos. También se presenta un gráfico que distribuye los contratistas según los centros en que prestaron servicios, aportando información clave sobre la cobertura y diversidad de proveedores. Finalmente, la tercera hoja (figura 26) permite conocer cómo se distribuyen los permisos de trabajo de la subgerencia según actividad, faena, peligros asociados y trabajos críticos, lo que ofrece una visión preventiva sobre los riesgos laborales y operacionales presentes en el día a día.

Gracias a este conjunto de visualizaciones, los subgerentes cuentan con una herramienta poderosa para evaluar la eficiencia de sus operaciones, detectar desviaciones presupuestarias o administrativas, y revisar la distribución del trabajo entre centros. Esta información les permite tomar decisiones informadas como redistribuir recursos, fortalecer controles en centros de alto riesgo,

ajustar estrategias de contratación o priorizar mejoras en seguridad según el tipo de trabajos críticos y peligros recurrentes. Además, al contar con comparaciones internas dentro de su gerencia, se facilita la identificación de buenas prácticas que pueden ser replicadas entre subgerencias.

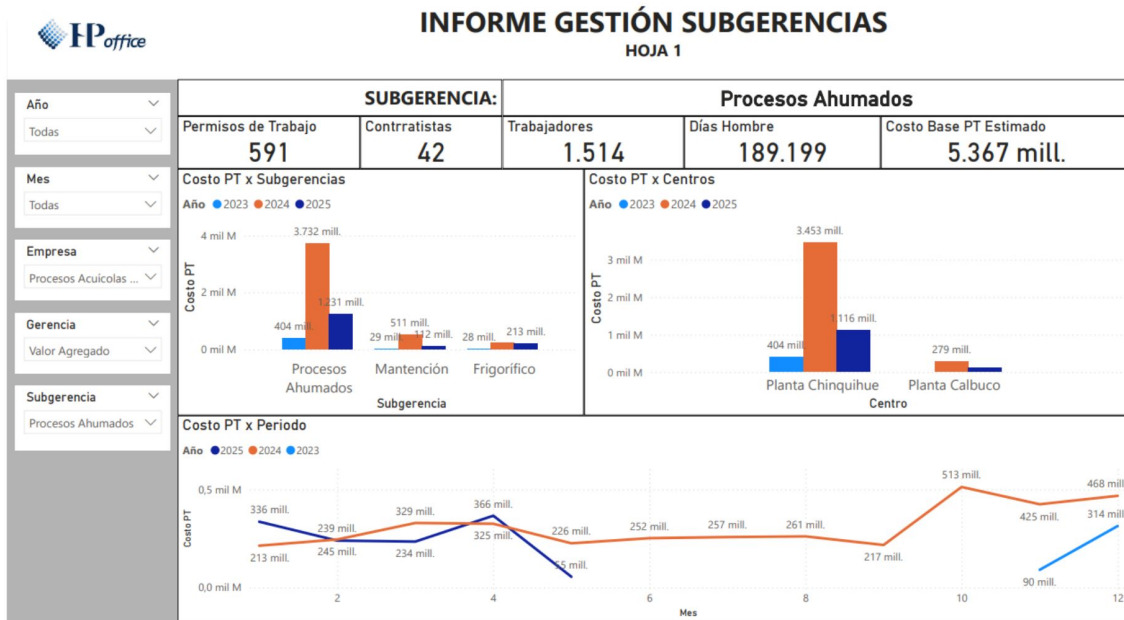


Figura 24: Hoja 24 Dashboard. Informe Gestión Subgerencias Hoja 1. Elaboración propia.

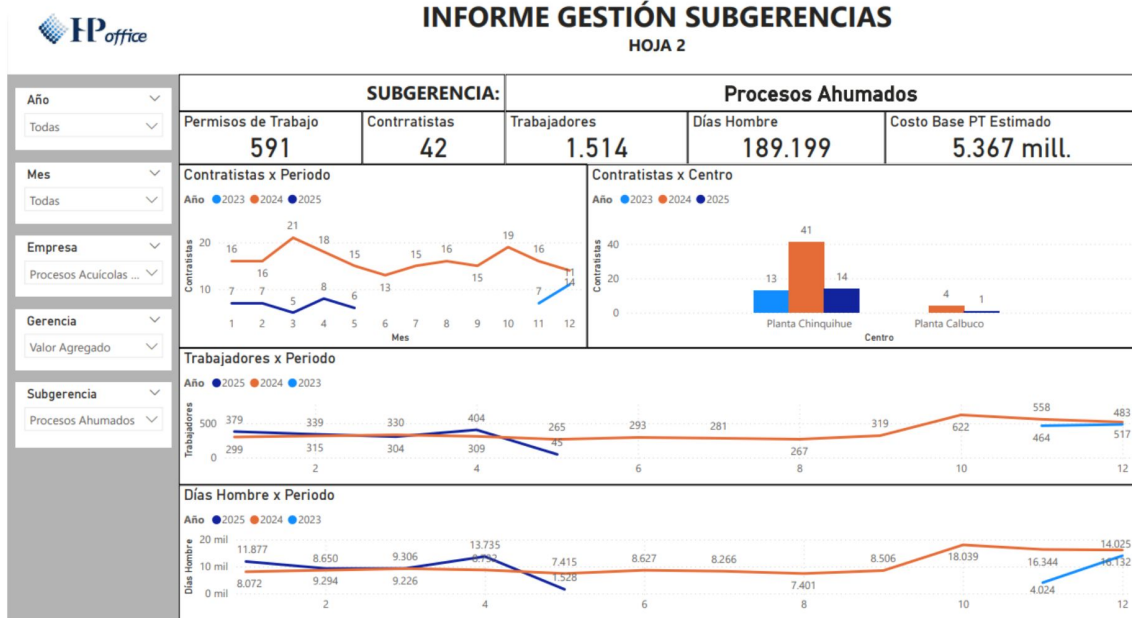


Figura 25: Hoja 25 Dashboard. Informe Gestión Subgerencias Hoja 2. Elaboración propia.

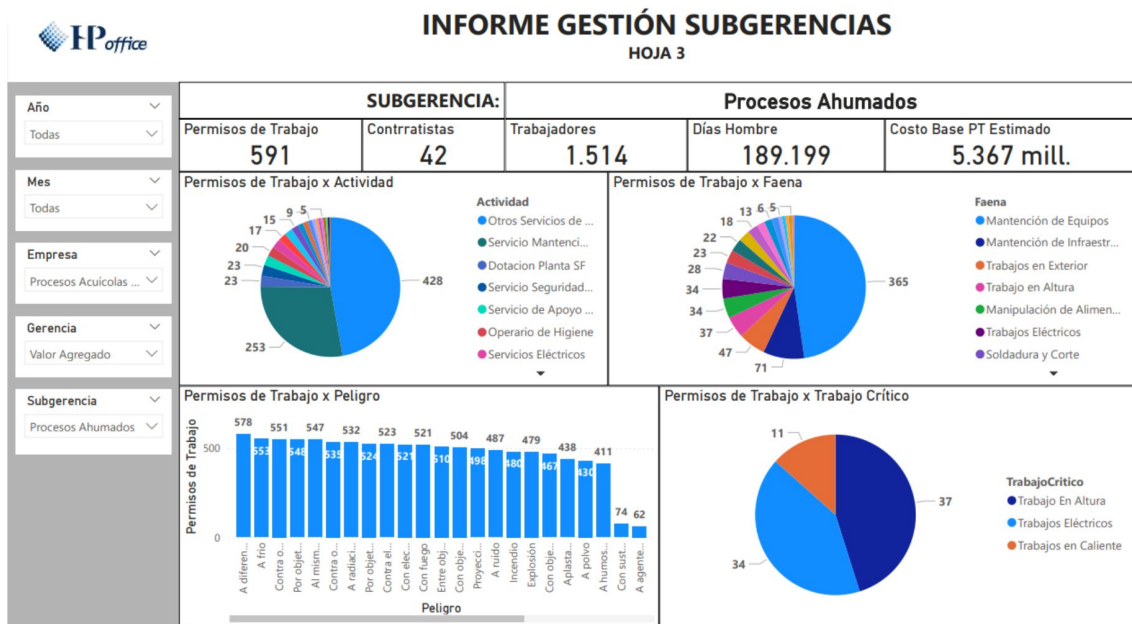


Figura 26: Hoja 26 Dashboard. Informe Gestión Subgerencias Hoja 3. Elaboración propia.

7.12 Informe Gestión Centros

Esta sección está compuesta por cinco hojas que entregan información detallada sobre la gestión de permisos de trabajo, contratistas y trabajadores en cada centro. Las primeras tres hojas mantienen un formato similar al de los informes de gestión previamente revisados, con la diferencia de que los datos se encuentran enfocados exclusivamente en cada centro. En la primera hoja (figura 27), se pueden visualizar los principales indicadores del centro seleccionado, se incluye la posibilidad de comparar con otros centros de la misma subgerencia y observar cómo se distribuyen los costos en las distintas actividades realizadas.

La segunda hoja (figura 28) presenta la evolución mensual de la cantidad de contratistas y trabajadores que han prestado servicios al centro, junto con la cantidad de días hombre que ello representa. Además, incluye un desglose anual de contratistas según el tipo de actividad realizada.

La tercera hoja (figura 29), al igual que en los informes anteriores, presenta un desglose detallado de los permisos de trabajo del centro según actividad, tipo de faena, peligros asociados y clasificación como trabajo crítico. Esta información es especialmente relevante para el centro, ya que permite mantener un control riguroso sobre las condiciones de seguridad y prevenir posibles accidentes operacionales.

Las hojas 4 y 5 agregan una nueva capa de detalle. En la hoja 4 (figura 30) se presenta información sobre los trabajadores que han prestado servicios al centro, incluyendo su género, edad, cargo y antigüedad laboral. Esto permite tener una mirada más específica sobre el perfil de los trabajadores involucrados en las actividades. Por su parte, la hoja 5 (figura 31) entrega un control más operativo del día a día, mostrando la cantidad de permisos de trabajo activados por día, junto con una tabla detallada que incluye el ID del permiso, nombre del contratista, tipo de

contratista, duración del permiso y cantidad de trabajadores asociados. Esta información es clave para el seguimiento y control de ingresos diarios al centro.

Este informe de gestión permite tomar decisiones concretas en cada centro. Por ejemplo, facilita identificar centros con mayor carga operativa, monitorear desviaciones en los costos estimados, controlar el ingreso de personal y evaluar la rotación o permanencia de trabajadores. También ofrece una base sólida para planificar recursos futuros y justificar requerimientos ante otras áreas de la empresa.

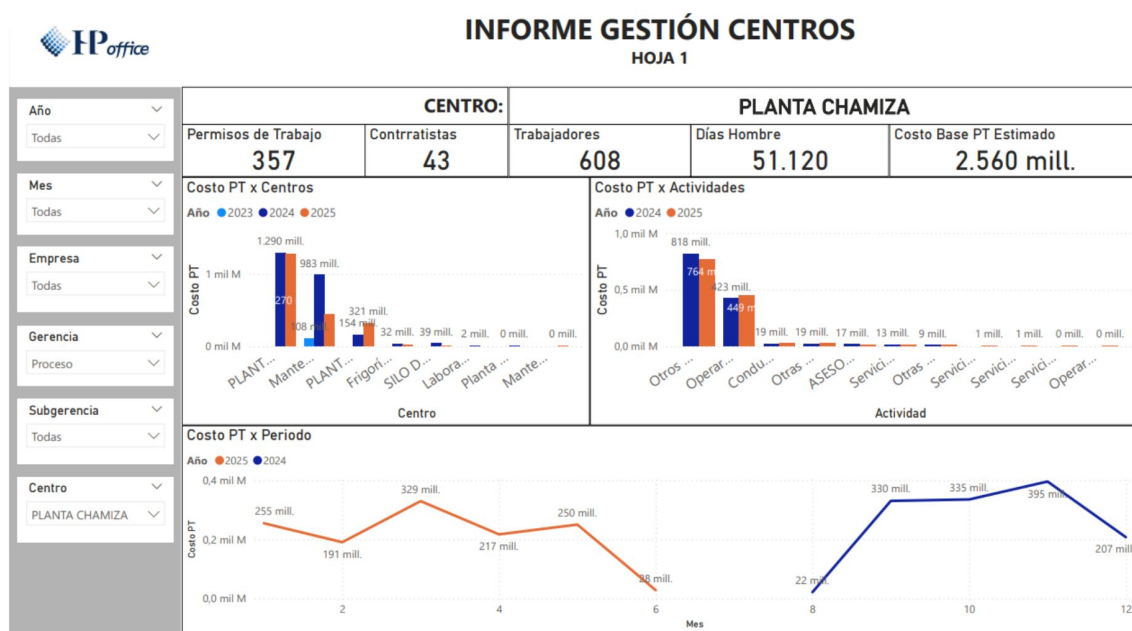
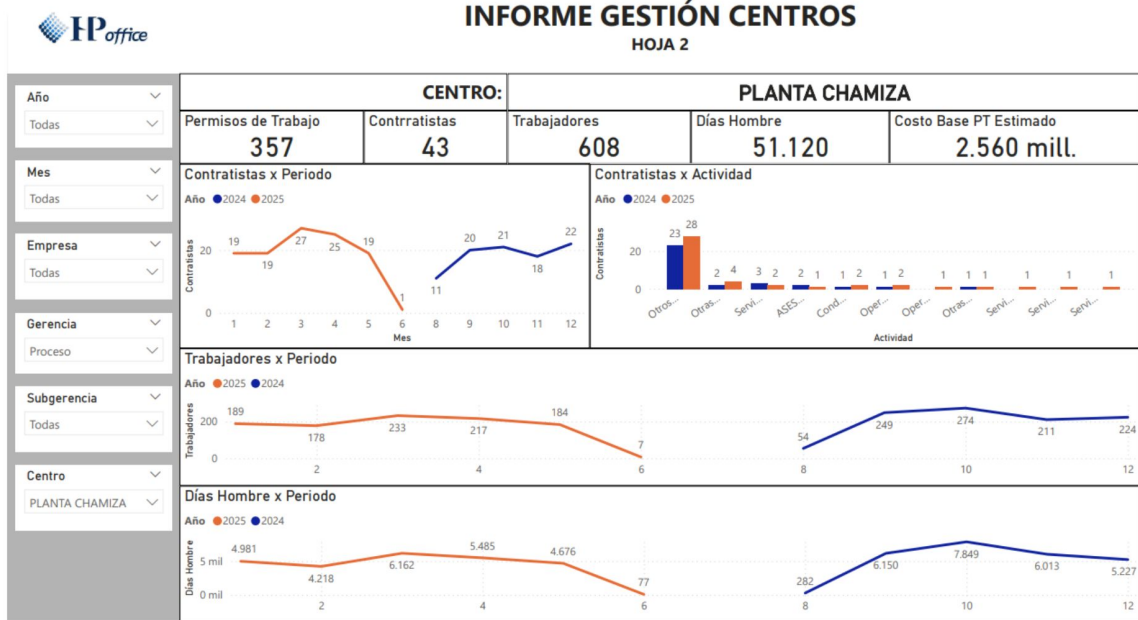


Figura 27: Hoja 27 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 1. Elaboración propia.



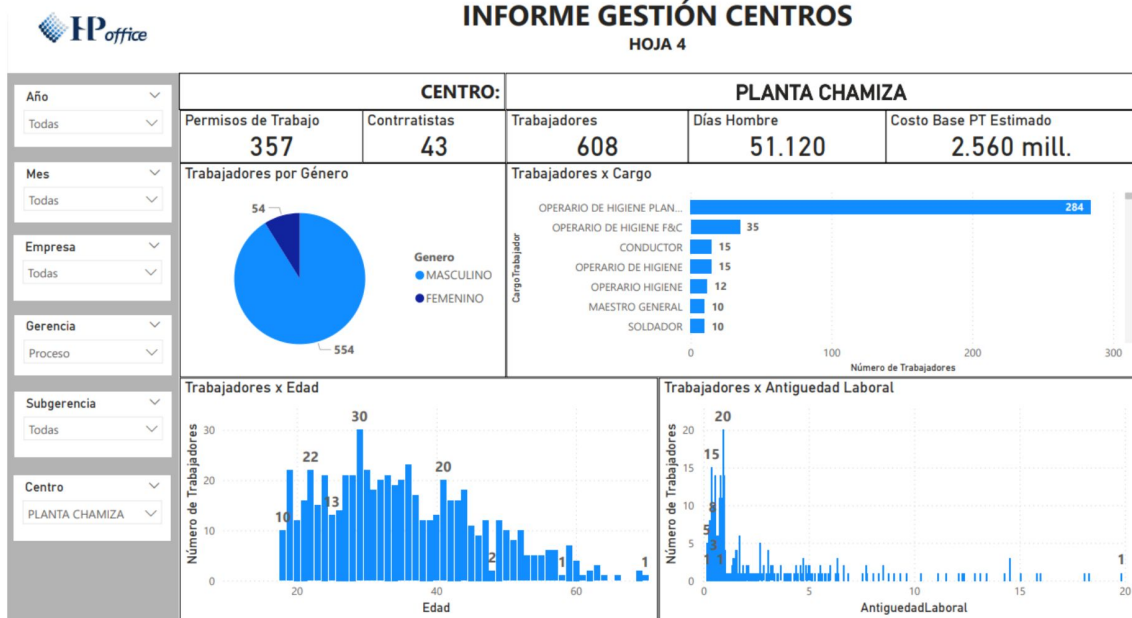


Figura 30: Hoja 30 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 4. Elaboración propia.

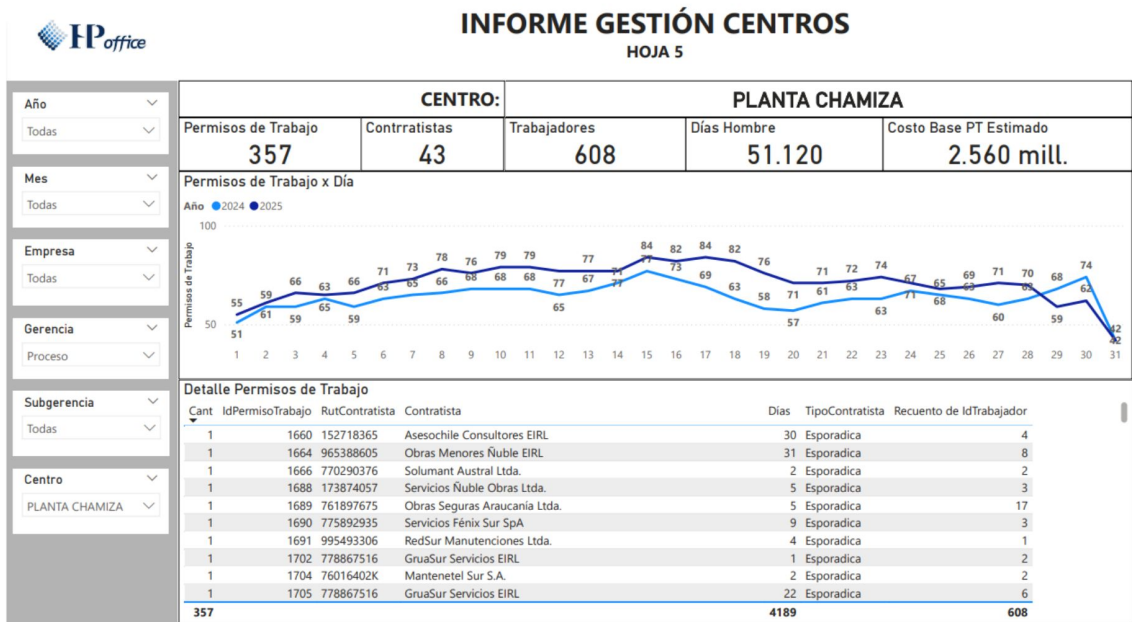


Figura 31: Hoja 31 Dashboard. Informe Gestión Centros Hoja 5. Elaboración propia.

Para finalizar el apartado de resultados, algunos comentarios generales del dashboard que dejaron los representantes de estas empresas usuarias en las reuniones de validación fueron las siguientes:

- Nadia Cuevas, jefa del área de subcontratación de la empresa Multi X S.A., señaló que el trabajo realizado responde a un requerimiento que ya habían planteado anteriormente, destacando que otorga un valor agregado a la plataforma. Considera que era necesario contar con una herramienta más dinámica, que permitiera generar reportes de forma más directa y actualizada. En ese sentido, valoró especialmente la posibilidad de optimizar tiempos en la elaboración de informes.
- Esteban Fuentes, jefe del área SSO SW y subcontratación de la empresa Mowi Chile S.A., comentó que, en relación con lo conversado previamente, el dashboard desarrollado responde exactamente a lo que estaban buscando. Destacó que será una herramienta muy útil tanto para los análisis internos como para la elaboración de reportes dentro de la empresa.
- Ximena Velázquez, analista de Recursos Humanos de la empresa Servicios e Implementación Tecnología Naval Ltda. (Sitecna), comentó que el dashboard le pareció muy completo y destacó especialmente el ahorro de tiempo que implicará en términos de análisis y generación de reportes. Valoró que la herramienta incluye tanto información que ya utilizan actualmente como nuevos enfoques y dimensiones de análisis que no habían considerado previamente.
- Mario Contreras, jefe del departamento de prevención de riesgos y subcontratación de la empresa Salmones Antártica S.A., señaló que el desarrollo del dashboard está muy bien logrado



y que la información presentada resulta altamente valiosa. Destacó que la herramienta permite mejorar el control sobre las personas que ejecutan los trabajos y afinar los criterios de selección y seguimiento de empresas contratistas. También señaló que contribuye a reducir riesgos y márgenes de error, además de facilitar la entrega de datos más precisos al área de contabilidad en situaciones críticas, como la salida o quiebra de una empresa. En general, consideró que el dashboard es muy útil y que puede generar resultados sumamente positivos para la gestión.

8 Conclusiones y Recomendaciones

A lo largo del desarrollo de este proyecto, se logró diseñar e implementar un sistema de soporte a la decisión (DSS) orientado a optimizar la gestión de la subcontratación en empresas mandantes, utilizando Power BI como herramienta principal de visualización y SQL Server como soporte para el procesamiento y transformación de datos. La construcción de este sistema respondió a la necesidad de contar con información actualizada, comprensible y centralizada para mejorar la gestión de la Ley de Subcontratación, optimizar procesos internos y facilitar el cumplimiento normativo. Además, el dashboard desarrollado se constituye como una herramienta práctica y accesible para que los distintos usuarios puedan apoyar su toma de decisiones diarias, ya sea en ámbitos operativos, administrativos o estratégicos. El objetivo general y los objetivos específicos fueron abordados mediante una metodología aplicada y descriptiva, enfocada en responder necesidades reales del entorno organizacional.

En primera instancia, se abordó la identificación de los principales tomadores de decisión involucrados en la gestión de la subcontratación, respondiendo a la primera pregunta de investigación. Para ello, se realizaron reuniones con dos empresas usuarias del sistema (Multi X y Mowi) lo que permitió levantar información sobre los diferentes perfiles organizacionales que participan activamente en la toma de decisiones. Entre ellos, se encuentran encargados del área de subcontratación, prevención de riesgos, finanzas, abastecimiento, operaciones, recursos humanos y jurídicos, además de jefes de centro, subgerentes, gerentes de área y gerentes generales que representan las distintas razones sociales de una empresa.

A partir de este levantamiento, se avanzó en el segundo eje: ¿qué tipos de información requiere cada perfil para gestionar eficazmente la subcontratación?, se constató que cada área posee

necesidades específicas. Por ejemplo, el área de subcontratación requiere indicadores relacionados con el cumplimiento documental, permisos de trabajo y acreditaciones; el área de finanzas necesita información consolidada sobre costos, retenciones y pagos; mientras que prevención de riesgos se enfoca en la gestión de peligros asociados y trabajos críticos. Estos hallazgos guiaron la definición de variables, filtros e indicadores clave, permitiendo construir visualizaciones alineadas con las funciones y responsabilidades de cada perfil.

En cuanto a qué tipo de información es más relevante para cada área organizacional, se logró una caracterización precisa mediante el análisis de la base de datos del sistema de acreditación, complementada con el conocimiento acumulado por HP Office a partir de consultas frecuentes de sus clientes. Esto permitió identificar patrones, relaciones y focos de interés comunes entre distintas empresas, así como también detectar necesidades analíticas no abordadas previamente, enriqueciendo el diseño del sistema con nuevos enfoques de análisis.

Respecto a la pregunta ¿cómo se puede organizar y resumir la información para que sea clara y útil en contextos operativos y normativos?, se optó por una estructura de dashboard segmentada por secciones temáticas, según el tipo de análisis o reporte, con hojas que contienen gráficos, tablas y tarjetas de resumen. Cada sección fue diseñada considerando elementos de visualización comprensibles, con jerarquías visuales, filtros relevantes y métricas destacadas. Además, se incorporaron comentarios obtenidos en reuniones de validación con cuatro empresas (Multi X, Mowi, SASA y Sitecna), quienes evaluaron positivamente la claridad y utilidad de las hojas, así como su potencial para mejorar la gestión y reportabilidad en sus organizaciones.

Finalmente, se abordó la pregunta clave del proyecto: ¿cómo debería estructurarse un dashboard de subcontratación para optimizar la toma de decisiones en distintas áreas de una empresa?, la respuesta se materializa en un prototipo compuesto por 31 hojas agrupadas en secciones que

reflejan distintos enfoques de análisis: gestión de empresas, gerencias, subgerencias, centros, permisos de trabajo, cumplimiento contractual, gestión documental y costos. Esta estructura permite a los usuarios acceder rápidamente a la información más relevante para su rol, filtrar por periodos, centros o empresas contratistas, y tomar decisiones fundamentadas basadas en datos actualizados.

Como resumen, el sistema propuesto logra cumplir los objetivos planteados en este estudio: entrega herramientas visuales útiles, flexibles y escalables; permite responder a necesidades informativas reales; promueve una mejor comprensión de los procesos de subcontratación; y aporta valor tanto a nivel operativo como estratégico. El desarrollo de este dashboard representa un avance importante en la incorporación de sistemas de soporte a la decisión dentro de contextos empresariales complejos y regulados, como lo es la gestión de empresas contratistas en el marco de la Ley de Subcontratación.

Como parte de las recomendaciones surgidas a lo largo del proceso, se sugiere a la empresa HP Office limitar el acceso simultáneo al sistema a un número reducido de usuarios en cada empresa, especialmente durante su fase inicial de implementación, con el objetivo de asegurar un rendimiento óptimo de la herramienta y prevenir sobrecargas del servidor.

Adicionalmente, es importante recalcar que este dashboard constituye un prototipo funcional, por lo que se recomienda validar ciertos cálculos al momento de su implementación definitiva. Esto incluye, por ejemplo, los criterios utilizados para determinar el nivel de riesgo o los factores considerados para la estimación de retenciones, ya que pueden variar dependiendo de las políticas internas de cada empresa usuaria.

También se aconseja que, una vez implementado el sistema en una organización, se programen reuniones de seguimiento con los usuarios. Estas instancias permitirán detectar nuevas necesidades, realizar mejoras continuas y adaptar el sistema a los cambios normativos o estratégicos



que enfrente cada empresa. El mantenimiento y evolución del DSS serán claves para consolidar su valor en el tiempo y asegurar que continúe siendo una herramienta útil para la toma de decisiones.

Referencias

- Abrego Almazán D., Medina Quintero J. M., y Sánchez Limón M. L. (2015). Los sistemas de información en el desempeño organizacional: un marco de factores relevantes. *Investigación administrativa*, 44(115).
- Andreu R., Ricart J., y Valor J. (1991). Estrategia y sistema de información. En *Estrategia y sistema de información*, pp. 187–187.
- Barahona-Morales P. A., Prado-Carpio E., Quezada-Campoverde J., y Garzón-Montealegre V. J. (2023). Enfoque eficaz en el análisis y visualización de datos mediante microsoft power bi en los agronegocios: Effective approach to data analysis and visualization using microsoft power bi in agribusiness. *Multidisciplinary Latin American Journal (MLAJ)*, 1(2):17–34.
- Caamaño E. (2007). La ley de subcontratación y la tutela de los derechos fundamentales de los trabajadores de servicios transitorios. *Ius et Praxis*, 13:157 – 194.
- Card S. K., Mackinlay J., y Shneiderman B. (1999). *Readings in information visualization: using vision to think*. Morgan Kaufmann.
- Connolly T. y Begg C. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Pearson Education.
- Coronel C. y Morris S. (2018). *Database Systems: Design, Implementation, Management*. Cengage Learning.
- Cruz Osorio K. G., Garzón Montealegre E. V. J., Quezada Campoverde E. J., y Carvajal Romero H.

- (2022). Tableros y gráficos automatizados: un enfoque a la visualización de datos e inteligencia de negocio. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4):2624–2641.
- Curto J. y Conesa J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial UOC.
- del Trabajo D. (2023). Décima encuesta laboral, encla 2023. Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
- del Trabajo de Chile C. (2025). Dirección del trabajo. Edición actualizada al 10 de marzo de 2025.
- Eom S. y Kim E. (2006). A survey of decision support system applications. *Journal of the Operational Research Society*, 57(11):1264–1278.
- Friedman V. (2008). Data visualization and infographics. Smashing Magazine.
- Hernández T. A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, (10):149–165.
- Hjelle S., Mikalef P., Altwaijry N., y Parida V. (2024). Organizational decision making and analytics: An experimental study on dashboard visualizations. *Information Management*, 61(6):104011.
- Laudon K. C. y Laudon J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. Pearson Educación de México, S.A de C.V.
- Ley N°20123 (2006). Diario Oficial de la República de Chile. Santiago de Chile, 16 de octubre de 2006.
- Mendoza Quimbayo J. A. (2021). Análisis y visualización de datos para la toma de decisiones.

Microsoft (2024). ¿qué es power bi? Microsoft Learn.

Mintzberg H. (2005). *The Structuring of Organizations*. Ariel Economía.

Nadj M., Maedche A., y Schieder C. (2020). The effect of interactive analytical dashboard features on situation awareness and task performance. *Decision Support Systems*, 135:113322.

Olmeda Gómez C. (2014). Visualización de información.

Saeed K. A., Wu D., y Xu D. J. (2024). Effect of designer- versus user-driven network-monitoring dashboard design on user flow experience and performance: The role of augmented virtuality. *Information Management*, 61(3):103926.

Sierpe C. (2004). Sistema de apoyo a la toma de decisiones para un problema de despacho económico de carga.

Turban E., Aronson J. E., y Liang T.-P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Asoke K. Ghosh.

Yigitbasioglu O. M. y Velcu O. (2012). A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1):41–59.