



**Universidad de Palermo**

**Master en Dirección de Empresas**

**Pretesis para optar al grado de Máster de la Universidad de Palermo en  
Dirección de Empresas**

***PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA EL  
DEPARTAMENTO DE MATERIAL MASTER DATA PARA UNA  
EMPRESA DE QUÍMICOS, DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES,  
ARGENTINA***

**Tesista: Licenciada María Luz Ferrara**

**e-mail: [luzferrara@yahoo.com](mailto:luzferrara@yahoo.com) -**

**Perfil de LinkedIn: [www.linkedin.com/in/maria-luz-ferrara/](http://www.linkedin.com/in/maria-luz-ferrara/)**

**Legajo: 0120449**

**Director de tesis: Mg. Lucas Pussetto**

**26 de octubre, 2022 - Buenos Aires, Argentina**

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
Objetivos .....	9
Objetivo general:.....	9
Objetivos específicos:.....	9
Hipótesis: .....	9
Diseño metodológico y marco teórico.....	9
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
- Mejora continua.....	11
- Plan de mejora continua.....	12
<b>CAPÍTULO 2: EL SECTOR Y LA EMPRESA.....</b>	<b>14</b>
2.1 El mercado de químicos para el tratamiento del agua .....	14
- Introducción.....	14
- Volumen del mercado.....	19
- Competidores .....	23
2.2 La empresa .....	28
- Historia.....	28
- Situación actual .....	28
- Modelo de Negocios .....	30
- Matriz FODA .....	31
- Matriz de las fuerzas competitivas de Porter .....	32
- Argentina.....	33
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>35</b>
- Justificación de la investigación .....	35
- Definición del problema de la investigación .....	35
- Objetivo general de la investigación .....	35
- Diseño de la investigación.....	36
- Desarrollo de la metodología.....	36
- Cálculo de la muestra.....	37
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
- El proceso actual .....	40
- Problemas durante el proceso.....	47

- Recursos y capacitación .....	55
- Mejoras en el proceso .....	59
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA.....</b>	<b>65</b>
- Conclusiones .....	65
- Recomendaciones .....	71
<b>CAPÍTULO 6: PROPUESTA DEL PLAN DE MEJORA .....</b>	<b>74</b>
- Objetivos del plan de mejora.....	74
- Análisis de Recursos Humanos.....	74
- Planificación.....	75
- Análisis de reducción de costos.....	77
- Análisis de reducción de tiempo.....	79
- KPI.....	80
- Conclusiones .....	81
<b>CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>83</b>
- Conclusiones Generales .....	83
- Hipótesis Confirmada.....	84
- Contribución al Éxito de la Empresa .....	84
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>87</b>
- Anexo I. Encuesta al departamento .....	87
- Anexo II. Resultados de la encuesta al departamento.....	89
- Anexo III. Cálculo de Shinkage: reducción del tiempo disponible por los empleados para ejecutar las tareas por el departamento de Master Data de la empresa X en Argentina, 2022 .....	93
- Anexo IV. Cuadro de proyección de ahorro en horas extras por feriados, en USD, para cada fase de implementación del plan de mejora.....	93

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Tabla 1: Segmentación del mercado de químicos.....	15
Gráfico 1: Extracciones mundiales de agua dulce para la agricultura, la industria y los usos domésticos desde 1900, medidas en metros cúbicos (m <sup>3</sup> ) por año, 1901 a 2014 .....	15
Gráfico 2: Tamaño del mercado de productos químicos para el tratamiento del agua, por región, 2016-2028 (miles de millones de USD).....	<b>¡Error! Marcador no definido.0</b>
Gráfico 3: Mercado de productos químicos para el tratamiento del agua, tasa de crecimiento por región, 2022-2027 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.1</b>
Tabla 2: Mercado mundial de productos químicos para el tratamiento del agua, por región, 2015-2022, en millones de dólares.....	<b>¡Error! Marcador no definido.2</b>
Tabla 3: Mercado de productos químicos para el tratamiento del agua en América del Sur, por país, 2015-2022, en millones de dólares .....	<b>¡Error! Marcador no definido.2</b>
Tabla 4: Actualización del valor del mercado global, en América del sur y argentina, de productos químicos para el tratamiento del agua, 2016 – 2022, en mil millones de dólares	<b>¡Error! Marcador no definido.3</b>
Tabla 5: Evaluación de competencias de los competidores de la empresa X en América del sur, 2022.....	<b>¡Error! Marcador no definido.6</b>
Gráfico 4: Competidores de la empresa X en América del sur, 2022....	<b>¡Error! Marcador no definido.6</b>
Tabla 6: Modelo de negocios de la Empresa X, 2022 .....	30
Tabla 7: Matriz FODA de la Empresa X, 2022 .....	30
Tabla 8: Matriz de las fuerzas de Porter de la Empresa X, 2022.....	31
Gráfico 5: Ventas por región de la Empresa X, 2022, porcentajes sobre las ventas totales	<b>¡Error! Marcador no definido.2</b>
Tabla 9: Resultados de la Empresa X en Argentina, por unidad de negocios, 2022, en dólares .....	<b>¡Error! Marcador no definido.2</b>
Tabla 10: Resultados del mercado global, de América del sur, Argentina y la Empresa X en Argentina, 2022, en mil millones de dólares y porcentaje sobre total...	<b>¡Error! Marcador no definido.3</b>
Tabla 11: Ejemplo de la escala de respuestas utilizadas en la encuesta de Material Master Data, 2022.....	<b>¡Error! Marcador no definido.8</b>
Gráfico 6: Pregunta 1 - ¿Qué tan satisfecho está con el procedimiento actual usado para la configuración de materiales en SAP? .....	<b>¡Error! Marcador no definido.9</b>

Gráfico 7: Pregunta 2 - ¿Consideras que el proceso actual de configuración de materiales es eficiente? .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 9
Gráfico 8: Pregunta 3 - ¿Con qué frecuencia encuentra errores o problemas durante el proceso de configuración de materiales? .....	40
Gráfico 9: Pregunta 4 - ¿Qué tan cómodo te sientes utilizando SAP la para configurar los materiales? .....	41
Gráfico 10: Pregunta 5 - ¿Crees que el proceso de configuración de datos maestros de materiales es transparente y fácil de entender? .....	42
Gráfico 11: Pregunta 6 - ¿Cómo manejas actualmente la rotación en el trabajo en feriados nacionales? .....	<b>4¡Error! Marcador no definido.</b>
Gráfico 12: Pregunta 7 - ¿Cuántas veces has tenido que trabajar durante días festivos nacionales en el último año?.....	<b>4¡Error! Marcador no definido.</b>
Gráfico 13: Pregunta 8 - En promedio, ¿cuánto tiempo le lleva completar una configuración de materiales? .....	44
Gráfico 14: Pregunta 9 - ¿Qué tan a menudo se realizan cambios en las especificaciones de los materiales que configuras por fuera del proceso estándar? .	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 5
Gráfico 15: Pregunta 10 - ¿Crees que el departamento está cumpliendo con las expectativas de los clientes internos y externos? .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 6
Gráfico 16: Pregunta 11 - ¿Cuáles son los mayores problemas que encuentra durante el proceso de configuración de materiales?.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 7
Gráfico 17: Pregunta 12 - ¿Hay algún paso manual en el proceso de configuración de materiales que se podría automatizar? – respuestas absolutas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 8
Gráfico 18: Pregunta 12 - ¿Hay algún paso manual en el proceso de configuración de materiales que se podría automatizar?.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 8
Gráfico 19: Pregunta 13 - ¿Hay algún paso de validación de datos en el proceso de configuración de materiales que se podría mejorar?.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 9
Gráfico 20: Pregunta 14 - ¿Existen aspectos del proceso de configuración materiales que consideras innecesarios? .....	50
Gráfico 21: Pregunta 15 - ¿Consideras que el proceso actual está bien documentado? .....	51
Gráfico 22: Pregunta 16 - ¿Hay algún aspecto del proceso de configuración de datos maestros de materiales que te resulte particularmente difícil o complicado?.....	52
Gráfico 23: Pregunta 17 - ¿Qué tan a menudo experimentas problemas técnicos al configurar los materiales? .....	53
Gráfico 24: Pregunta 18 - ¿Hay algún tipo de material o proceso que te resulte particularmente difícil de configurar?.....	53

Gráfico 25: Pregunta 19 - ¿Sientes que recibes suficiente capacitación y apoyo para realizar eficientemente tu trabajo? .....	55
Gráfico 26: Pregunta 20 - ¿Sientes que tienes suficientes recursos (tiempo, herramientas, etc.) para realizar tu trabajo de manera efectiva? .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 5
Gráfico 27: Pregunta 21 - ¿Hay algún tipo de capacitación o entrenamiento adicional que te gustaría recibir para mejorar tus habilidades? .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 6
Gráfico 28: Pregunta 22 - ¿Qué herramientas o recursos adicionales te gustaría tener a tu disposición para mejorar el proceso de configuración de datos maestros de materiales? <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	8
Gráfico 29: Pregunta 23 - ¿Tienes alguna sugerencia para mejorar la claridad del proceso de configuración de datos maestros de materiales? .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 9
Gráfico 30: Pregunta 24 - ¿Crees que existen oportunidades de automatización en el proceso de configuración de datos maestros de materiales que podríamos explorar para mejorar la eficiencia? .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 9
Gráfico 31: Pregunta 25 - ¿Crees que existen procesos o regiones que podrían agregarse al proceso de configuración de datos maestros de materiales? .....	60
Gráfico 32: Pregunta 26 - ¿Cómo podríamos reducir el tiempo necesario para configurar un nuevo material? .....	62
Gráfico 33: Pregunta 27 - ¿Cómo podríamos mejorar la satisfacción del cliente interno y externo? .....	62
Tabla 12: Resultados de KPI anual, cantidades de configuraciones procesadas anual y mensualmente para el departamento de Material Master Data en Argentina de la Empresa X, 2018 - 2022 .....	64
Tabla 13: Cantidad de horas y feriados trabajados por posición del departamento de Material Master Data en Argentina de la Empresa X, 2021 .....	66
Tabla 14: Resultados de KPI anual, cantidades de configuraciones procesadas anual y mensualmente para las regiones de Europa y Medio Oriente Asiático de la Empresa X, 2018 - 2022 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 6
Tabla 15: Configuraciones anuales y mensuales de los procesos de CQA y ECO en base a los totales procesados en el año, 2018 - 2022 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 7
Diagrama 1: Diagrama de Causa y Efecto para el departamento de Material Master Data en base a los resultados de la encuesta .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 9
Gráfico 34: Matriz de Esfuerzo e Impacto para el departamento de Material Master Data en base a las conclusiones de la encuesta .....	70
Tabla 16: Análisis de la cantidad de empleados de tiempo completo (FTE por sus siglas en inglés de full time employee) necesarios para ejecutar el plan de mejora en Argentina .....	73

Diagrama 2: Diagrama de Gantt, planificación de la ejecución del plan de mejora, por iniciativa y acción, su tipo de impacto, responsables y duración en meses.....	74
Tabla 17: Referencia de salarios de cada posición, según su región y su conversión a USD .....	7;Error! Marcador no definido.
Tabla 18: Cuadro horas extras pagadas por feriados, en USD durante el año 2022, segregado por posición. ....	7;Error! Marcador no definido.
Tabla 19: Análisis del ahorro en salarios comparando la situación inicial y la final al implementar el plan de mejora, en USD .....	7;Error! Marcador no definido.
Tabla 20: Cuadro de ahorro en costos, en miles de USD, segregado por mes, trimestre y año, 2023 a 2025.....	77
Tabla 21: Cuadro de ahorro en tiempo, en minutos, segregado por mes, trimestre y año, 2023 a 2025.....	78
Tabla 22: Análisis de la cantidad de empleados de tiempo completo (FTE) necesarios luego de la implementación de el plan de mejora en Argentina.....	¡Error! Marcador no definido.8
Tabla 23: Análisis del ahorro generando por el plan de mejora, considerando los ahorros por iniciativas de reducción de tiempo a 2025, en USD .....	¡Error! Marcador no definido.9
Tabla 24: Análisis de la reducción en costos obtenidas con el plan de mejora y ROI, en USD	80

## INTRODUCCIÓN

La empresa multinacional de químicos de agua X se fundó en el año 1923 en los Estados Unidos. y está en Buenos Aires hace más de 20 años. La empresa ofrece productos y servicios especializados en el tratamiento, purificación, limpieza e higiene del agua. Cuenta con 11,500 empleados y más de 100,000 de clientes.

Las tareas de Material Mater Data se han desarrollado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina desde 2008, obteniendo resultados satisfactorios para todas las regiones a las que ofrece servicio.

El departamento es responsable de la creación de las materias primas, fórmulas de producción y productos terminados, entre otros, en el ERP de la empresa X. Adicionalmente, también configura en el ERP de la empresa X, productos relacionados a la empresa madre, empresa Z.

A octubre de 2022, desde Buenos Aires, se da servicio a todo el mundo, excluyendo a Europa y el Medio Oriente Asiático, los cuales son administrados desde Reino Unido.

En 2015 se implementó un sistema que administra los pedidos y el flujo de trabajo y, desde entonces, no ha habido mayores cambios al proceso.

La presente investigación busca responder al interrogante sobre qué procesos y acciones pueden ser optimizados, con el objetivo de lograr ahorros, unificar procesos entre regiones y reducir errores, manteniendo o mejorando los resultados de los KPI. En esta línea, el presente trabajo pretende investigar sobre los actuales procesos del departamento, utilizando la observación y entrevistas semi estructuradas con los miembros del departamento, con el fin de recolectar información relevante sobre sus percepciones. Dicha información luego será analizada en conjunto con los datos y los resultados de los últimos años de la operación. Utilizando un análisis causa y efecto se determinarán las iniciativas de mejora a implementar que luego se priorizarán utilizando un Matriz de impacto/esfuerzo para determinar un plan de acción.

<b>Pregunta de investigación:</b> ¿Que procesos pueden ser mejorados para generar ahorros en la operación?
--

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

Desarrollar un plan de mejora continua para la operación del departamento de Master Data de una empresa de químicos, en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, en busca de una mejora de costos.

### **Objetivos específicos:**

- Reconocer las acciones de mejora a aplicar
- Identificar actividades, ejecutadas fuera del departamento, que puedan ser migradas
- Reducción de errores de operación
- Analizar mejoras en los costos de horas hombre y resultados de KPI

### **Hipótesis:**

Mediante la implementación de un plan de mejora continua, el departamento de Material Master Data de una empresa de químicos, de la ciudad de Buenos Aires, Argentina, podría generar ahorros de horas hombre sin comprometer sus KPI.

### **Diseño metodológico y marco teórico**

La investigación tendrá un enfoque cuali-cuantitativo. En su alcance, será exploratoria y descriptiva.

Basándose en las técnicas metodológica de Six Sigma: DMAIC por define, measure, analyze, improve, control (o en español: definir, medir, analizar, mejorar y controlar), se definirá el problema usando la técnica de encuestas, para relevar las opiniones de los empleados y stakeholders sobre el proceso actual y las potenciales áreas de mejora.

Posteriormente se medirá los datos de flujos de trabajo, tiempo y resultados de KPI de años anteriores. La información recopilada se analizará para determinar las iniciativas de mejora,

utilizando herramientas como un diagrama y de Causa y Efecto. Basándose en esos hallazgos se desarrollará un plan para la implementación de dichas mejoras, y los KPI servirán como base de control de los resultados.

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

### **- Mejora continua**

La teoría de mejora de procesos se basa en la idea de que, a través del análisis y perfeccionamiento de procesos individuales, una empresa puede mejorar su eficiencia y rendimiento, mejorando en consecuencia la satisfacción de sus clientes. Esto puede ser logrado a través de una variedad de métodos, como implementar nuevas tecnologías o sistemas, simplificar procesos o entrenar a sus empleados.

Específicamente, la mejora continua se focaliza en los beneficios a largo plazo orientado en el esfuerzo humano, la moral, la comunicación, el entrenamiento, el trabajo en equipo y la responsabilidad. Es un enfoque de bajo costo, en contrapartida a la búsqueda de la innovación, que requiere gran inversión en recursos, tecnología y/o equipamiento.

Según Camisón, Cruz y González (2006), la mejora continua consiste en un proceso que permite la consecución de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización, supone una metodología para mejorar continuamente y su aplicación resulta muy útil en la gestión de los procesos de las organizaciones.

Basado en la filosofía Kaizen, cuyo significado es mejora continua, la misma se ha convertido en una práctica comúnmente utilizada en las organizaciones para mantener o mejorar el estándar de trabajo.

Según Masaaki Imai (2001), Kaizen es una filosofía de gestión en la que todos los empleados, sin importar su nivel o posición, trabajan juntos para mejorar constantemente los procesos y la calidad del trabajo. Se basa en la participación de todos los empleados y en la mejora constante de los procesos, productos y servicios.

Con la mejora continua en lugar de realizarse grandes cambios todos al mismo tiempo, la forma de trabajo que se focaliza en los esfuerzos constantes de mejoras pequeñas, graduales e incrementales, cuyos resultados son medidos para determinar si mayores cambios son necesarios. Esto les permite a las organizaciones realizar cambios graduales y evitar los riesgos y interrupciones asociados con cambios drásticos.

Los beneficios de implementar la mejora continua incluyen:

- Mejora de eficiencia y productividad
- Mayor satisfacción del cliente
- Aumento de la competitividad de la empresa
- Mejora de la calidad
- Incremento de la moral de los empleados

La mejora continua de Kaizen es a menudo utilizada en conjunto con otras metodologías, como la de Six Sigma. Combinando los principios de Kaizen con otros enfoques, las organizaciones pueden identificar y eliminar defectos e ineficiencias en sus procesos logrando mejorar su rendimiento.

#### - **Plan de mejora continua**

Un plan de mejora continua es un enfoque sistemático para identificar y abordar oportunidades de mejora en una organización. El objetivo es optimizar procesos, reducir desperdicios y aumentar la eficiencia y efectividad en el tiempo a través de un documento que describe los pasos y estrategias que una organización utilizará para lograrlo.

Los mismos suelen implicar la identificación de áreas específicas de mejora, la recopilación de datos sobre el estado actual del proceso o problema, el análisis de los datos para comprender la raíz de las causas de los problemas u oportunidades de mejora, la implementación de soluciones para abordar los mismos y la creación de controles para garantizar que el proceso mejorado se mantenga en el tiempo.

Los planes de mejora continua se pueden implementar utilizando una variedad de herramientas y técnicas, como Kaizen, Six Sigma y la gestión de la calidad total o TQM (Total Quality Management por sus siglas en inglés). Estas proporcionan un enfoque estructurado para identificar y abordar oportunidades de mejora, y pueden ayudar a las organizaciones a realizar mejoras incrementales de manera continua.

Para implementar un plan de mejora continua utilizando Six Sigma, se siguen los siguientes pasos:

1. **Definir:** el problema u oportunidad de mejora específica que necesita ser abordada.
2. **Medir:** Recopilar datos sobre el proceso actual o el problema para comprender su estado actual.
3. **Analizar:** Utilizar herramientas para comprender las causas subyacentes del problema o la oportunidad de mejora.
4. **Mejorar:** Desarrollar e implementar soluciones para los problemas identificados u oportunidades de mejora.
5. **Controlar:** Crear controles para garantizar que el proceso mejorado se mantenga a largo plazo.

El plan de mejora suele incluir una variedad de actividades e iniciativas que tienen como objetivo mejorar la operación y la cultura interna de la organización. Por tanto, el mismo se debe desarrollar en colaboración con los empleados y partes interesadas. Esto ayudará a asegurar que el plan esté alineado con las necesidades y prioridades de la organización y sus empleados.

Una vez que se haya desarrollado el plan de mejora, debe implementarse siguiendo una línea de tiempo y objetivos preestablecidos. Se deben realizar evaluaciones regulares para evaluar la efectividad del plan y para identificar áreas de mejora.

## **CAPÍTULO 2: EL SECTOR Y LA EMPRESA**

### **2.1 El mercado de químicos para el tratamiento del agua**

#### **- Introducción**

El tratamiento de agua es un proceso en el que se eliminan impurezas como productos químicos no deseados, contaminantes biológicos, sólidos suspendidos y gases del agua contaminada. El objetivo de este proceso es producir agua adecuada para un propósito específico. Además del consumo humano, el tratamiento de agua sirve para una amplia gama de propósitos, incluyendo el cumplimiento de los requisitos de aplicaciones agrícolas, médicas, domésticas, farmacéuticas, químicas e industriales.

El tratamiento de aguas residuales se define como el proceso para convertir las aguas residuales, que ya no son aptas para su uso. Las aguas residuales se tratan para ser reutilizadas o devueltas al ciclo del agua. Los productos químicos para el tratamiento de aguas residuales constituyen una técnica en la que el agua contaminada o las aguas residuales se tratan con productos químicos para hacerla apta para el consumo humano, así como para otros fines que requieren agua limpia. La alta incidencia de epidemias transmitidas por el agua ha aumentado la necesidad de purificación del agua, lo que ha llevado a la utilización de productos químicos para el tratamiento de aguas residuales para la purificación del agua potable y su uso en aplicaciones industriales y comerciales. Los estándares para el agua limpia han aumentado, lo que exige métodos de tratamiento y productos químicos mejorados.

El mercado está impulsado por factores, como la creciente contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, la regulación rigurosa para controlar la eliminación de aguas producidas y residuales, la creciente demanda de aplicaciones en energía e industrias como la de los sectores manufacturero y municipal y el nuevo foco en prácticas sostenibles. Sin embargo, este mercado enfrenta ciertas desventajas, como la naturaleza peligrosa de algunos químicos, la falta de conocimiento sobre las tecnologías de tratamiento químico del agua, el tratamiento de agua para calderas y el tratamiento de agua de enfriamiento. Estos factores pueden actuar como obstáculos para el crecimiento del mercado global.

El mercado global se puede segmentar según el tipo de producto químico, la industria de aplicación o la geografía:

*Tabla 1: Segmentación del mercado de químicos*

TIPO DE PRODUCTO	INDUSTRIA	REGION
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuagulantes y floculantes</li> <li>• Biocidas y desinfectantes</li> <li>• Antiespumantes</li> <li>• PH, ajustantes y suavizantes</li> <li>• Inhibidores de corrosión</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comida y bebida</li> <li>• Energía</li> <li>• Minería</li> <li>• Papel</li> <li>• Petróleo y Gas</li> <li>• Producción Industrial</li> <li>• Otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norte America</li> <li>• Europa</li> <li>• Asia Pacifico</li> <li>• Oriente medio y Africa</li> <li>• America Latina</li> </ul>

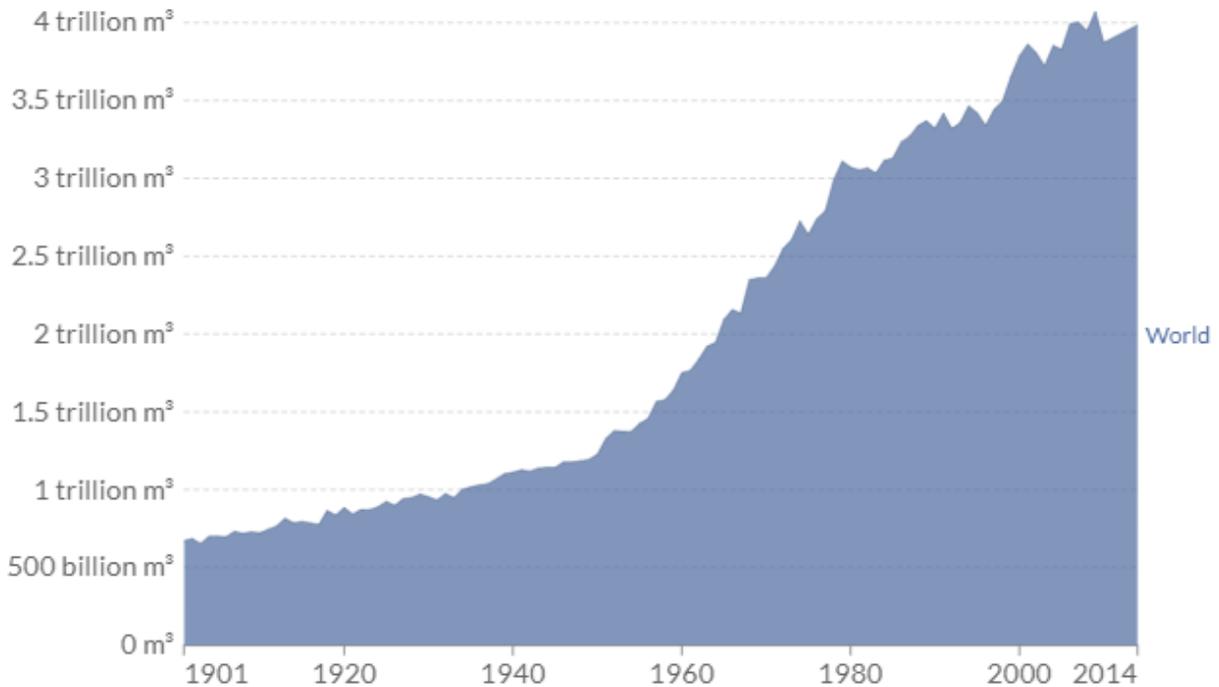
Fuente: Elaboración propia

### ***Agua industrial***

El agua es un elemento vital en las operaciones de procesos industriales, desde la generación de vapor en la industria energética, a la manufactura de comidas y bebidas y productos farmacéuticos, como para la extracción de petróleo. Los procesos industriales representan el 19% de todas las retiradas de agua, no agrícolas, en todo el mundo. Una parte significativa de esto (78%) se utiliza en sistemas de enfriamiento de una sola pasada y no requiere un alto nivel de tratamiento. El 22% restante de las retiradas que se utilizan en procesos industriales. Estos procesos requieren tecnologías de tratamiento que logren la calidad de agua requerida y eliminen los contaminantes necesarios del agua residual para cumplir con las regulaciones de descarga.

El siguiente gráfico muestra el uso global de agua fresca, medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por año

*Gráfico 1: Extracciones mundiales de agua dulce para la agricultura, la industria y los usos domésticos desde 1900, medidas en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) por año, 1901 a 2014*



Fuente: <https://ourworldindata.org/water-use-stress>

El tratamiento del agua, especialmente el agua residual, ha sido típicamente descuidado como un elemento importante de la práctica industrial. Ya que los usuarios finales se enfocan principalmente en la eficiencia y calidad de su producción o producto y tienden a preocuparse por tratar el agua solo si es esencial para reducir el riesgo en el proceso de producción, como en microelectrónica y farmacéuticos donde el agua de muy alta calidad es vital. Los corrientes de agua residual generadas por las aplicaciones industriales también han sido comúnmente considerados como un subproducto complejo en términos de su composición, que a menudo requieren un especialista en agua para tratar efectivamente.

Sin embargo, en las últimas décadas, el tratamiento y manejo del agua en la industria se ha reconocido cada vez más como un problema prominente debido a varios factores clave:

- La presión sobre el recurso del agua en aumento: La escasez de agua es un problema creciente en muchas partes del mundo, agravado aún más por el crecimiento de la población y la actividad económica. Las industrias, en particular la energía, el refinamiento y la minería, requieren grandes volúmenes de agua para sus operaciones y por lo tanto están generando demandas significativas en las fuentes locales de agua dulce. Como hay una cantidad fija de agua dulce disponible y la demanda de ella está creciendo,

los usuarios industriales se enfrentan a una intensa competencia con otros usuarios de agua. En consecuencia, los usuarios finales industriales están explorando cada vez más maneras de reducir su dependencia e impacto en los recursos de agua dulce a través de enfoques como el reúso de aguas residuales, que involucran inversiones en tecnologías de tratamiento de agua más avanzadas.

- Calidad baja de las aguas: a medida que el agua dulce se vuelve progresivamente difícil de obtener debido a la escasez y la competencia aumentantes, los usuarios finales se están volcando hacia fuentes alternativas de agua para su uso en sus prácticas de producción, como el agua de mar y agua residual de procesos. Estos tipos de agua son de peor calidad que el agua dulce y por lo tanto necesitan tratamientos adicionales y más avanzados para alcanzar la calidad adecuada para su uso industrial. Este problema es especialmente prevalente en la farmacia y microelectrónica, que requieren agua de muy alta calidad para sus procesos, y otras industrias que utilizan agua de alimentación de caldera.
- Regulaciones ambientales más estrictas: Las regulaciones, especialmente en relación con el vertido de aguas residuales, se están haciendo más estrictas en casi todas las regiones. Estas normas no solo conciernen el tipo y el nivel de contaminantes que se pueden liberar al medio ambiente, sino también el volumen de aguas residuales que se pueden descargar. Esto afecta a los usuarios finales en todas las industrias, pero es especialmente prevalente en los sectores de petróleo y gas y minería, que deben cumplir límites especialmente estrictos para los niveles de aceite en agua y sulfato, respectivamente. Por lo tanto, se requiere que los usuarios finales inviertan en tecnologías más avanzadas para el tratamiento de aguas residuales para abordar contaminantes difíciles de tratar y cumplir estas normas, lo que, en algunas regiones e industrias, como la electricidad y la refinación, implica la adopción de un enfoque de cero descargas líquidas (ZLD).
- Aumento de los costos de energía y agua: El precio de la energía y el agua está aumentando constantemente, lo que hace que sea cada vez más caro para los usuarios finales ejecutar sus operaciones. Por lo tanto, los usuarios finales en todas las industrias buscan minimizar sus costos de operación y mantenimiento, al mismo tiempo que mantienen o aumentan sus niveles de producción. Esto está llevando a un mayor interés en tecnologías más eficientes en energía, así como en tratamientos avanzados para la reutilización de agua.

- Características variables de agua y aguas residuales de fuente: El volumen y la composición del agua de fuente que entra y el agua residual generada por una planta son variables, no solo por geografía e industria, sino también en una base individual de planta. Los sistemas de tratamiento de agua industrial deben incluir tecnologías que sean capaces de adaptarse y ajustarse efectivamente a estas irregularidades.

### *Agua subterránea y superficial*

La contaminación del agua subterránea y superficial se ha convertido en un gran problema en todo el mundo. La causa detrás de la misma es la eliminación de productos químicos fabricados por el hombre, gasolina, sales de carretera, etc., lo que hace que el agua sea inadecuada e insegura para su uso humano. Además, los pesticidas y los fertilizantes se mezclan con el agua subterránea con el tiempo.

El agua subterránea y superficial contaminada puede causar problemas de salud graves como hepatitis, disentería y envenenamiento. La contaminación también tiene un efecto negativo en la flora y fauna y se ha convertido en un problema para los países de todo el mundo.

En América Latina, la contaminación del agua es un problema generalizado. La contaminación del agua subterránea es causada principalmente por la actividad agrícola y la industria. Los pesticidas y fertilizantes utilizados en la agricultura se filtran en el agua subterránea, mientras que las industrias como la metalurgia y la producción de petróleo también contribuyen a la contaminación. Además, el alcantarillado inadecuado y la falta de infraestructura para tratar las aguas residuales también contribuyen a la contaminación del agua.

- En México, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) estima que el 80% del agua superficial y el 70% del agua subterránea están contaminados. La principal fuente de contaminación es el alcantarillado inadecuado y la industria.
- En Brasil, según el Instituto Brasileño del Agua y del Medio Ambiente (Ibama), el 80% de las aguas subterráneas y el 90% de las aguas superficiales están contaminadas. La principal fuente de contaminación es la agricultura, la industria y la minería.
- En Chile, según la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), el 60% de las fuentes de agua subterránea y el 30% de las fuentes de agua superficial están contaminadas. La

principal fuente de contaminación es la actividad minera, seguida de la agricultura y la industria.

- En Argentina, la contaminación del agua es un problema importante, especialmente en las regiones rurales. Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, el 80% de las fuentes de agua subterránea y el 50% de las fuentes de agua superficial están contaminadas. La principal fuente de contaminación es la actividad agrícola, seguida de la industria y la minería.

En conclusión, la contaminación del agua es un problema importante a nivel global y se ha convertido en una amenaza seria para el futuro que ha llevado a los gobiernos y otras autoridades a implementar reglas y regulaciones severas para tratar el agua antes de su eliminación.

#### - **Volumen del mercado**

Según los análisis efectuados en enero de 2023 por Markets and Markets, para el año 2022 el mercado de químicos para el tratamiento del agua está valuado, a nivel global en 35.9 mil millones de USD y tiene una proyección para el 2027 de alcanzar una valuación de 42 mil millones, representando una tasa de crecimiento anual compuesto (CARG) del 3.2%.

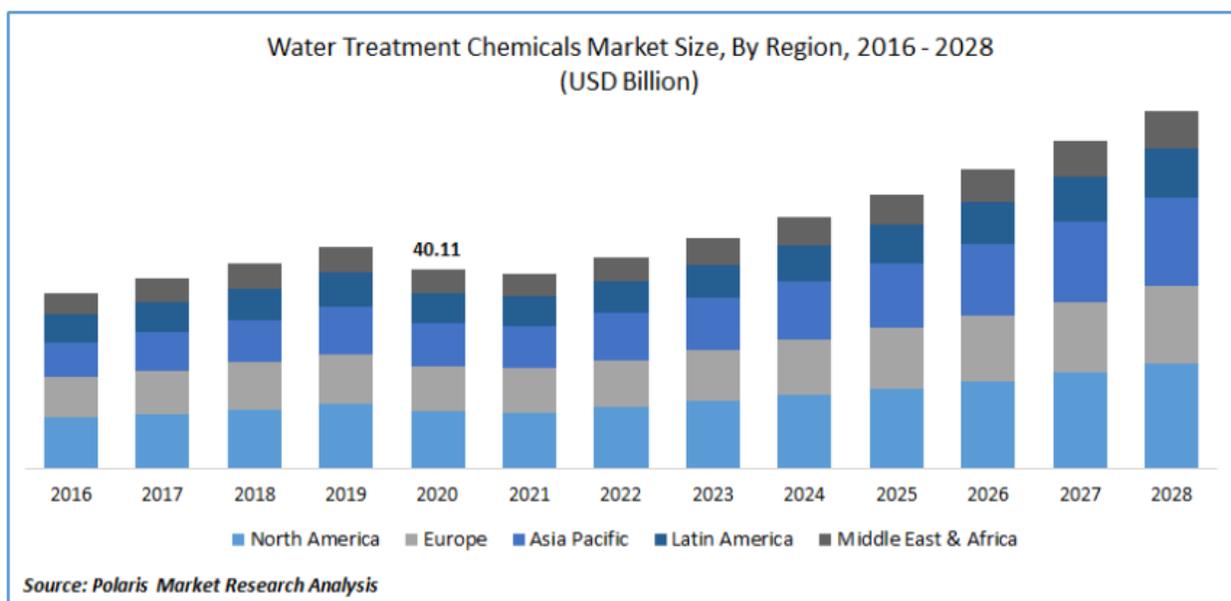
Este número de crecimiento es significativamente menor a las proyecciones prepandémicas, dado que el mercado se vio impactado por la disminución de producción industrial durante el año 2020 que ralentizó la demanda de químicos para el tratamiento del agua. Se esperaba que, durante el 2021, el mercado vuelva a números prepandémicos, sin embargo, durante ese año fue impactada por las disrupciones generadas por la crisis de cadena de suministro que inició en 2021.

Otro agravante fue el congelamiento de Texas, Estados Unidos, de 2021. Estados Unidos es el segundo país más grande del mundo, luego de China, en la manufactura de químicos para productos finales e intermedios en todas las industrias, siendo Texas el estado más grande en la producción y exportación de este país, representando un tercio del PBI de Estados Unidos en exportaciones industriales. El estado está ubicado al sur del país en el Golfo de México, y su infraestructura está preparada para aguantar huracanes que son comunes a la zona, sin embargo,

no es así para bajas temperaturas que no solo generaron frenos en la producción, sino el congelamiento tanto de la infraestructura, maquinaria y de los productos químicos.

Estos datos resultan relevantes porque no fueron previstos en las proyecciones a largo plazo del mercado, como puede verse en las siguientes proyecciones de crecimiento realizadas en octubre de 2021 por la empresa de investigación de mercado, Polaris:

*Gráfico 2: Tamaño del mercado de productos químicos para el tratamiento del agua, por región, 2016-2028 (miles de millones de USD)*



Fuente: Polaris Market Research, 2021

Analizando la imagen anterior se puede ver como se esperaba volver al ritmo de crecimiento prepandémico para el año 2023, pero considerando el tamaño de mercado, anteriormente mencionado, a finales del 2022 se puede decir que el mercado continúa experimentando secuelas.

El volumen del mercado de químicos para el tratamiento del agua varía según región dependiendo de variables como:

- La población
- El tamaño y tipo de industrias presentes en el país

- Regulaciones ambientales relacionadas a la calidad del agua y el tratamiento de agua de desecho
- Afluencia del país

Aunque la necesidad de agua segura y limpia es universal, los medios por los cuales se obtiene no lo son. La misma requiere una inversión significativa en el desarrollo de fuentes de agua, instalaciones de tratamiento, equipos, productos químicos y personal, infraestructura de suministro y sistemas de saneamiento/tratamiento de aguas residuales. Como resultado, la cantidad de dinero gastado en productos para el tratamiento de agua tiende a ser mucho mayor en países más ricos que en áreas menos prósperas. Además, la presencia de industrias manufactureras que requieren altos niveles de pureza de agua (como la elaboración de alimentos y bebidas y la producción farmacéutica) aumenta la demanda de tratamiento de agua.

En el mapa a continuación se puede ver como se espera que la tasa de crecimiento del mercado de químicos para el tratamiento del agua impacte a través de las distintas regiones entre 2022 y 2027:

*Gráfico 3: Mercado de productos químicos para el tratamiento del agua, tasa de crecimiento por región, 2022-2027*



Fuente: Mordor Intelligence, 2022

Se entiende entonces que la región de Latinoamérica crecerá en un ritmo medio dentro del mercado global, esto se debe a que es un mercado en crecimiento, donde la demanda crecerá en medida con el crecimiento de la industria y manufactura.

En la imagen a continuación, podemos ver las proyecciones realizadas por el Mordor Intelligencie en el año 2016 sobre el crecimiento del mercado distribuido por región y en segmentado por países para Latino América:

*Tabla 2: Mercado mundial de productos químicos para el tratamiento del agua, por región, 2015-2022, en millones de dólares*

Global Water Treatment Chemicals Market, by Region, (2015-2022) (in USD million)					
Region	2014	2015	2016	2021	CAGR (2016-2021)
North America	5,482.13	5,647.69	5,831.80	7,102.11	4.02%
Europe	5,027.20	5,190.09	5,368.62	6,693.49	4.51%
Asia-Pacific	6,935.20	7,280.57	7,699.21	10,945.67	7.29%
South America	573.93	591.04	610.25	740.67	3.95%
Middle East & Africa	1,176.66	1,200.78	1,228.40	1,428.21	3.06%
<b>Total</b>	<b>19,195.13</b>	<b>19,910.17</b>	<b>20,738.28</b>	<b>26,910.14</b>	<b>5.35%</b>

Fuente: Mordor Intelligence, Global Water Treatment Chemical Market Report, 2016

*Tabla 3: Mercado de productos químicos para el tratamiento del agua en América del Sur, por país, 2015-2022, en millones de dólares*

**South America Water Treatment Chemicals Market, by Country, (2015-2022) (in USD million)**

Country	2014	2015	2016	2022	CAGR (2017-2022)
Brazil	265.22	273.52	283.06	348.21	4.23%
Argentina	58.71	60.41	62.27	74.17	3.56%
Rest of South America	250.01	257.11	264.91	318.29	3.74%
<b>Total</b>	<b>573.93</b>	<b>591.04</b>	<b>610.25</b>	<b>740.67</b>	<b>3.95%</b>

Fuente: Mordor Intelligence, Global Water Treatment Chemical Market Report, 2016

Con esta información, y considerando los resultados a los que llegó el mercado en 2022 podemos actualizar el valor del mercado para Latino América y Argentina como se muestra a continuación:

*Tabla 4: Actualización del valor del mercado global, en América del sur y argentina, de productos químicos para el tratamiento del agua, 2016 – 2022, en mil millones de dólares*

	2016		2022	
	USD (mil millones)	%	USD (mil millones)	%
<b>Total Mercado Global</b>	20.73	100%	35.90	100%
<b>Mercado LA</b>	0.61	2.9%	1.06	2.9%
<b>Mercado Argentina</b>	0.06	0.3%	0.11	0.3%
CARG Actualizado (2016-2022)	10%			
CARG Proyectado (2023-2027)	3%			

Fuente: Elaboración propia

**- Competidores**

El mercado global de químicos para el tratamiento del agua está parcialmente consolidado, ya que las 8 principales empresas adquirieron alrededor del 35% del mercado en 2015. Estos jugadores muestran un enfoque agresivo para ganar una mayor cuota de mercado mediante la participación en adquisiciones y fusiones.

La naturaleza fragmentada del mercado surge debido a las posiciones significativas en el mercado retenidas por las empresas regionales al ofrecer soluciones integradas de tratamiento de agua a las regiones geográficas correspondientes. Las ventas de estos han estado aumentando, gracias a los sólidos servicios de respaldo proporcionados por estas empresas.

Para América del Sur el mercado se encuentra moderadamente fragmentado, con presencia de empresas globales como regionales.

Algunos de los competidores locales en Latino América son:

- Filtomat, Filtron, and Ozono Argentina (Argentina)
- Ecobiotec (Bolivia)
- Aguamarket, Aguas Sipra, and Aguasin (Chile)
- Comproind (Colombia)
- Purifluidos (Ecuador)
- Soluciones Ambientales (El Salvador)
- Spena Group (Perú)

Los competidores globales con presencia en la región Latino Americana son:

- Solenis: sigue un enfoque impulsado por la tecnología para monitorear las tendencias y demandas del mercado, manteniendo el crecimiento de los ingresos como su enfoque principal. El desarrollo tecnológico, la innovación de productos y las fusiones y adquisiciones son algunas de las estrategias clave utilizadas por la empresa para expandir su participación en el mercado. La compañía revisa regularmente el impacto ambiental de sus productos y procesos de fabricación y evalúa los recursos renovables y sostenibles para proporcionar soluciones que cumplan con las crecientes regulaciones ambientales y la demanda del cliente.
- Suez: opera en los sectores de tratamiento de agua y gestión de residuos. Proporciona equipos y servicios para el suministro de agua potable. La compañía está involucrada en servicios de optimización de agua en redes de agua, ingeniería, equipamiento, operación y mantenimiento. Proporciona soluciones avanzadas para el reciclaje de aguas residuales y la desalinización de agua de mar. Ofrece servicios de recolección, reciclaje,

recuperación, tratamiento y disposición de residuos urbanos e industriales para generar energía renovable basada en residuos y materias primas secundarias. La compañía fue fundada en 2008 y tiene alrededor de 79,550 empleados.

- ChemTreat (Danaher Corporation): En 2007, ChemTreat se convirtió en una subsidiaria de Danaher Corporation y desde entonces ha surgido como una de las principales compañías dentro del Grupo de Calidad de Agua de Danaher. Esta es un líder en ciencia y tecnología, listado en el Fortune 200 de la NYSE, que diseña, fabrica y comercializa productos y servicios innovadores para clientes profesionales, médicos, industriales y comerciales.
- Kurita: Fundada en 1949 y con sede en Tokio, Japón, Kurita Water Industries Ltd. proporciona productos relacionados con el tratamiento de agua, tecnología y servicios de mantenimiento. La compañía opera en dos segmentos de negocio. El segmento de Productos Químicos para Tratamiento de Agua, que fabrica y vende productos químicos y equipos para el tratamiento relacionado con calderas, agua de enfriamiento y aire acondicionado, refinación de petróleo, procesamiento de pulpa y papel, tratamiento de aguas residuales, tratamiento relacionado con ingeniería civil, fijador de metales pesados y otros. Y el segundo segmento de Equipos para Tratamiento de Agua, que fabrica y vende sistemas de producción de agua de alta pureza, equipos para tratamiento de agua potable, para el tratamiento aguas residuales, equipos para desalinización de agua de mar y otros. Kurita proporciona productos químicos para tratamiento de agua fabricados con materiales seguros, teniendo en cuenta que el vapor generado por las calderas sea seguro, y ofrece una gama completa de productos químicos para tratamiento para garantizar un funcionamiento seguro, eficiente e higiénico.
- Kemira: fundada en 1920 con sede en Helsinki, Finlandia. Kemira es una empresa química global que atiende a clientes en industrias con alta demanda de agua. La compañía se compone de tres segmentos clave: Pulpa y Papel, Municipal e Industrial, y Petróleo y Minería, centrándose en industrias con alta demanda de agua. La compañía ofrece productos químicos para tratamiento de agua y soluciones innovadoras para agua cruda, agua de proceso y aguas residuales. Estos compuestos mejoran la eficiencia energética, aumentan la eficiencia del agua y las materias primas y protegen el equipo contra la incrustación y la corrosión.

- Veolia: Veolia Water (anteriormente Vivendi Water) es la subsidiaria de la división de agua de la empresa francesa Veolia Environment. Proporciona soluciones de tratamiento de agua y aguas residuales a organizaciones del sector privado y público. La empresa ofrece una amplia gama de servicios para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y gestión de instalaciones y sistemas de tratamiento de agua y aguas residuales. Tiene una fuerte presencia global con 130 unidades de negocio locales y casi 179,000 empleados en todo el mundo. La empresa tiene más de 350 tecnologías y proporciona productos químicos para calderas, sistemas de refrigeración, para tratamiento de agua potable y el tratamiento de efluentes, biocidas, y para alimentos y bebidas.

La empresa X evaluó la competencia en el mercado local en base a ocho pilares con graduaciones de 25% dividiéndolos en dos clasificaciones:

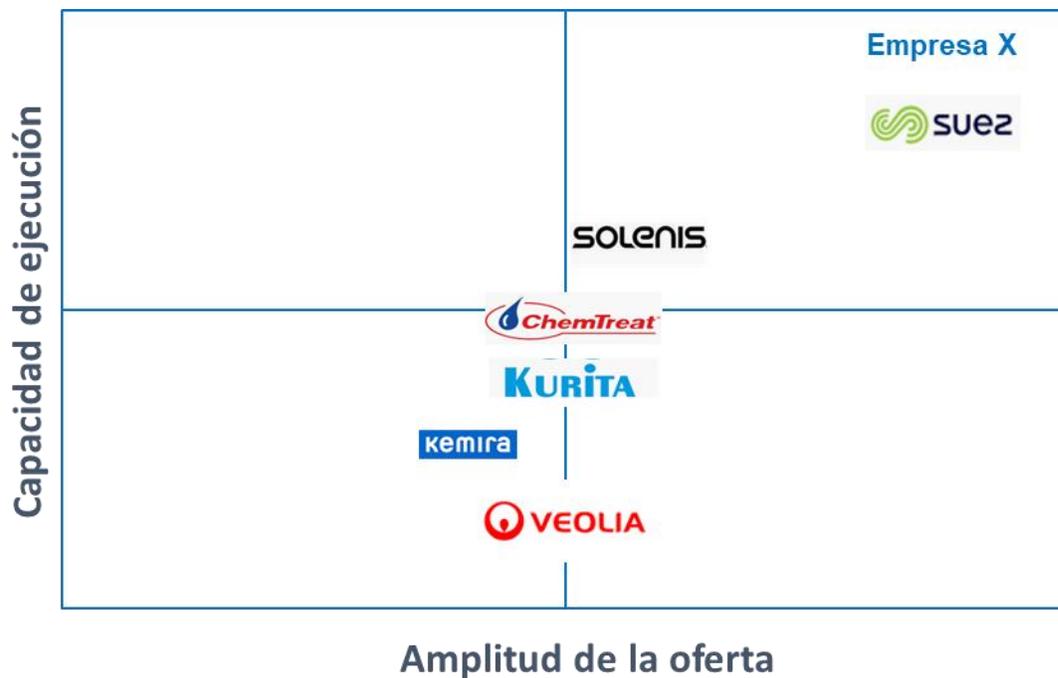
- Capacidad de ejecución:
  - Servicios ofrecidos
  - Experiencia técnica de sus empleados y fuerza de venta
  - Modelos de entrega de valor
  - Capacidad de suministrar productos químicos.
- Amplitud de su oferta:
  - Empresas globales
  - Oferta de servicios de monitoreo y control en línea
  - Oferta de soluciones digitales
  - Oferta de equipos de proceso.

*Tabla 5: Evaluación de competencias de los competidores de la empresa X en América del sur, 2022*

	Servicios	Experiencia Técnica	Modelo de entrega de valor	Suministro de productos químicos	Empresa Global	Monitoreo y control en línea	Soluciones Digitales	Equipo de procesos
Empresa X	●	●	●	●	●	●	●	◐
Suez	●	●	●	●	●	◐	◐	◐
Solenis	◐	◐	◐	◐	●	◐	◐	○
Chemtreat	◐	◐	◐	◐	●	◐	◐	◐
Kurita	◐	◐	◐	◐	●	◐	◐	◐
Kemira	◐	◐	◐	◐	●	◐	◐	○
Veolia	◐	◐	◐	◐	●	○	○	●
Competidores Locales	◐	◐	○	◐	○	◐	◐	○

Fuente: Empresa X

Gráfico 4: Competidores de la empresa X en América del sur, 2022



Fuente: Empresa X

## **2.2 La empresa**

### **- Historia**

La empresa X comenzó sus actividades en Estados Unidos en 1928 y para 1964 era una empresa pública cotizada en la Bolsa de Nueva York.

Durante los años subsiguientes fue adquiriendo otras empresas, hasta que en 1999 fue comprada, renombrada y removida de la Bolsa de Nueva York.

En 2003, un grupo de capital privado compuesto por Blackstone Group, Apollo Management LP y Goldman Sachs Capital Partners se unieron para adquirirla por 4,2 mil millones de USD. A partir de entonces la empresa X volvió a ser pública y a cotizar en la Bolsa de Nueva York.

Para el año 2007 había alcanzado ventas de más de 3,9 mil millones de USD.

En 2011, la Empresa X anunció su fusión con la Empresa Z y se convirtió en una subsidiaria de esta, la transacción fue de 5,4 mil millones de USD.

Hoy en día la Empresa X está entre las cinco principales empresas que brindan soluciones de tratamiento de agua (tecnologías/químicos) para uso industrial. Sus principales operaciones son con el segmento B2B.

Se enfoca en estrategias de I+D y expansión para lograr su sólida participación en el mercado. La empresa se centra en una línea de productos innovadora y ambientalmente sostenible para fortalecer su posición en el mercado global.

Además, la empresa se enfoca constantemente en fusiones y adquisiciones en regiones en desarrollo para expandir su base de clientes en el mercado global.

### **- Situación actual**

La empresa Z es el líder mundial en tecnologías y servicios de agua, higiene y energía para los mercados de alimentos, energía, salud, industrial y hospitalidad.

El tratamiento del agua es una parte importante de las operaciones de procesamiento en muchas industrias, pero la productividad y la calidad del producto se ven afectadas negativamente por la incrustación, la corrosión, la obstrucción y la contaminación microbiológica. Estos problemas de tratamiento de agua pueden resultar costosos cuando provocan la pérdida de transferencia de calor en la torre de refrigeración, la falla del equipo y preocupaciones de salud y seguridad. La empresa Z, a través de su subsidiaria X, proporciona productos químicos para el tratamiento del agua que se utilizan para prevenir estos problemas en los procesos de tratamiento de agua de calderas.

La empresa Z fue fundada en 1923, tiene su sede en Minnesota, Estados Unidos y opera en más de 170 países en Europa, Medio Oriente y África, Asia Pacífico, América del Norte y América Latina. La compañía tiene aproximadamente 47,000 empleados que trabajan con más de un millón de clientes.

Por su parte, los 11,500 empleados de la Empresa X trabajan con más de 100,000 clientes industriales en 130 países en problemas de la industria, el gobierno y las instituciones para proteger el medio ambiente, disminuir costos, aumentar la productividad, mejorar la rentabilidad al reducir los costos totales de operación del cliente y mantener la confiabilidad de los activos. Su objetivo es ofrecer ventajas al cliente ayudándolos a crecer en sus mercados. Las industrias a las que sirve incluyen electrónica, alimentos y bebidas, automotriz, aeroespacial, manufactura, minería, pulpa y papel, químicos, acero, generación de energía, metalurgia, refinación, atención médica y cuidado municipal, entre otros.

Su enfoque comercial es crear valor para sus clientes centrándose en sus fortalezas corporativas: presencia global, experiencia en el sitio e innovadores productos y servicios; con el objetivo de ayudar a asegurar operaciones óptimas y sin problemas en la planta, molino, mina o municipio del cliente mediante la prevención de problemas relacionados con el agua. Los ingenieros de la empresa X son clave para lograrlo. Como consultores, solucionadores de problemas, expertos en el sitio y socios comerciales.

Gracias a su presencia en las fábricas de sus clientes, sus soluciones combinan química conectada, innovación digital y amplia experiencia para minimizar los impactos en el agua y el clima, maximizando los resultados a un costo total optimizado. Cuenta con una red de más de

50,000 sistemas de rendimiento de agua conectados que alimentan más de 90 mil millones de puntos de datos cada año, lo que permite proporcionar a los clientes información, acciones y valor en toda su operación.

La empresa trabaja para satisfacer las necesidades de sus clientes identificando nuevas tecnologías con la intención de producir solo aquellos productos químicos que puedan desarrollarse, fabricarse, distribuirse, utilizarse y desecharse de manera segura y ambientalmente responsable.

La empresa X ha hecho de las consideraciones ambientales, de salud y seguridad una prioridad para mantener los posibles riesgos al nivel más bajo razonable tanto para los empleados, como los clientes y el público.

Sus grupos globales de investigación con más de 1,600 científicos (ingenieros, químicos y microbiólogos), desarrollan ideas claves, avanzándolas rápidamente y de manera eficiente a través de su proceso de desarrollo de productos.

La empresa X fue el tercer proveedor líder de equipos de tratamiento de agua en el mercado mundial en 2018, con ventas de \$1.2 millones y una participación del mercado global del 2.1%. También representó el 2,6% de las ventas mundiales de productos químicos para tratamiento de agua en ese mismo año, lo que la convierte en el cuarto mayor proveedor con ventas por \$810 millones.

- **Modelo de Negocios**

*Tabla 6: Modelo de negocios de la Empresa X, 2022*

<p><b>Socios clave</b> </p> <p>Proveedores de Materia Prima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Químicos inorgánicos</u>: que incluyen álcalis, ácidos, biocidas, fosfonatos, materiales fosforados, silicatos y sales.</li> <li>• <u>Químicos orgánicos</u>: que incluyen ácidos, alcoholes, aminas, ácidos grasos, surfactantes, disolventes, monómeros y polímeros.</li> <li>• <u>Materiales de embalaje</u></li> <li>• <u>Componentes</u> para sus equipos</li> </ul> <p>También mantiene asociaciones conjuntas con diversas empresas para lograr una escala operativa más rápida y expandir su capacidad para ofrecer a los clientes una oferta más integrada</p>	<p><b>Actividades Clave</b> </p> <p>Diseñar, desarrollar y manufacturar productos químicos para el tratamiento del agua</p> <hr/> <p><b>Recursos Clave</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Recursos humanos</u>: ingenieros, científicos y expertos en agua, que diseñan, desarrollan y fabrican sus soluciones; y el personal de servicio al cliente que brinda apoyo.</li> <li>• <u>Recursos físicos</u>: plantas de fabricación y centros de tecnología globales.</li> <li>• <u>Propiedad intelectual</u>: Patentes.</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Resultados</u>: La empresa ha demostrado un sólido rendimiento a través de resultados tangibles otorgados a los clientes como retorno a la inversión en sus productos y servicios.</li> <li>• <u>Estatus/marca reconocida</u>: La empresa ha establecido una marca sólida debido a su éxito, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Fortune</i>: una de las "Compañías Más Admiradas del Mundo".</li> <li>◦ <i>Newsweek</i>: Clasificación 13 de 500 de "Green Ranking".</li> <li>◦ <i>Ethisphere</i>: una de las "Compañías Más Éticas del Mundo" por diez años consecutivos.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Relación con Clientes</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Asistencia personalizada</u>: Cuenta con 25,000 asociados de campo que trabajan con los clientes para resolver consultas y otorgar servicios en el lugar de trabajo</li> <li>• <u>Autoservicio</u>: El sitio web de la empresa cuenta con una sección de documentos con recursos útiles, noticias y artículos escritos por expertos.</li> </ul> <hr/> <p><b>Canales</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de ventas directas.</li> </ul> <p>También vende sus productos a través de distribuidores independientes y promociona sus ofertas a través de su sitio web, páginas de redes sociales y participación en conferencias.</p>	<p><b>Segmentación de Clientes</b> </p> <p>Mercado de nicho, con un segmento especializado de clientes B2B. La empresa dirige sus ofertas a empresas en los mercados de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comida y bebida</li> <li>• Energía</li> <li>• Minería</li> <li>• Papel</li> <li>• Petróleo y Gas</li> <li>• Producción Industrial</li> <li>• Otros</li> </ul>
<p><b>Estructura de costos</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su mayor impulsor de costos es el costo variable de fuerza de ventas especializada.</li> <li>• Otros impulsores importantes son los costos fijos en las áreas de ventas / marketing y administración.</li> </ul>		<p><b>Estructura de ingresos</b> </p> <p>Venta de productos y servicios al cliente</p>		

Fuente: Elaboración propia

- **Matriz FODA**

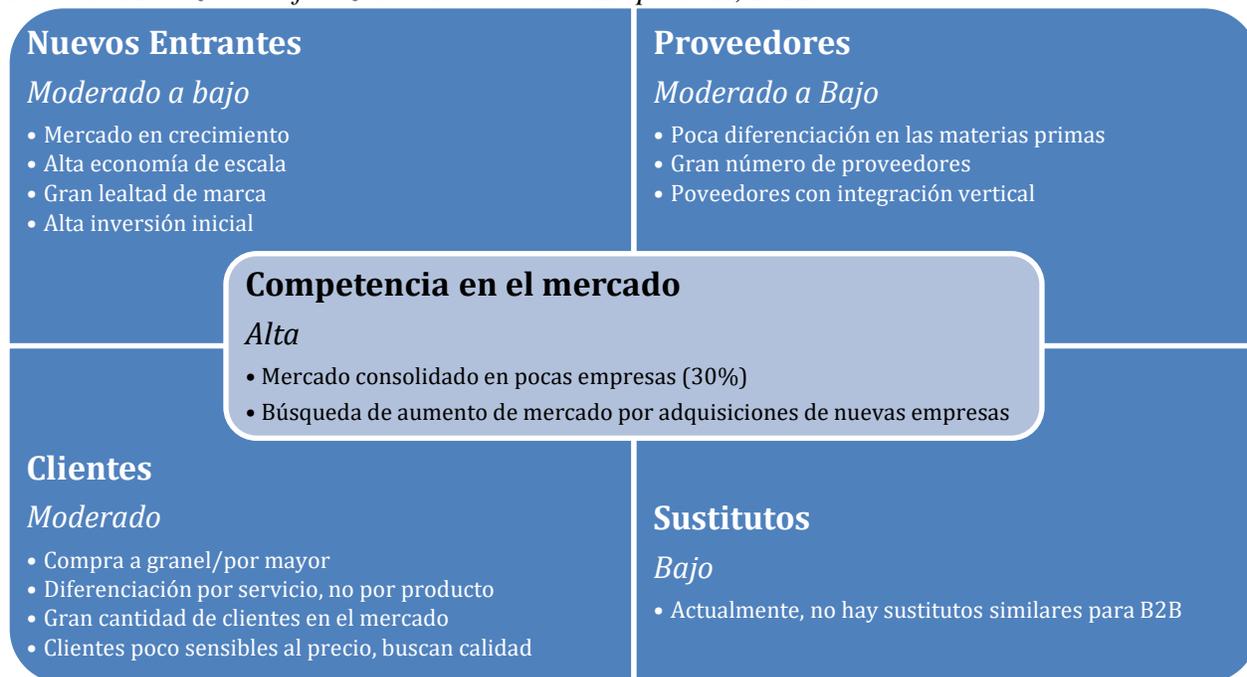
Tabla 7: Matriz FODA de la Empresa X, 2022



Fuente: Elaboración propia

- **Matriz de las fuerzas competitivas de Porter**

Tabla 8: Matriz de las fuerzas de Porter de la Empresa X, 2022

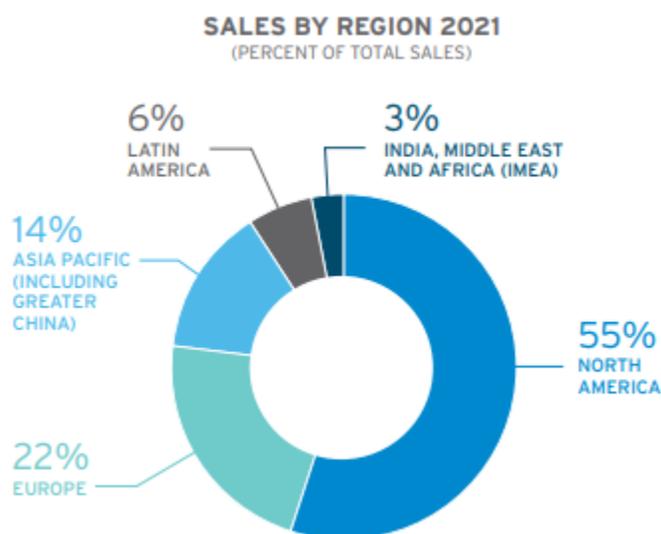


Fuente: Elaboración propia

## - Argentina

Argentina ha seguido experimentando tendencias económicas negativas en los últimos años, evidenciadas por múltiples períodos de aumento de las tasas de inflación, devaluación del peso argentino y aumento de las tasas de endeudamiento. Argentina se clasifica como una economía altamente inflacionaria de acuerdo con los principios contables estadounidenses (U.S. GAAP), y el dólar estadounidense es la moneda funcional las subsidiarias de la empresa X en Argentina. Durante 2021, las ventas en Argentina representaron menos del 1% de las ventas globales consolidadas. Los activos mantenidos en Argentina al final de 2021 representaron menos del 1% de los activos globales consolidados por la empresa X.

*Gráfico 5: Ventas por región de la Empresa X, 2021, porcentajes sobre las ventas totales*



Fuente: Empresa X

Los resultados estimados de Argentina para el año fiscal 2022 fueron de 43 millones de dólares distribuidos entre las distintas unidades de negocio como se muestra a continuación:

*Tabla 9: Resultados de la Empresa X en Argentina, por unidad de negocios, 2022, en dólares*

Unidad de Negocios	Volumen en KG	Ventas estimada en USD
Papel	2,694,375	16,238,752.31
Industria ligera	2,571,765	11,537,625.06
Energía	2,035,656	8,214,023.89
Industria pesada	785,016	3,733,525.58
Minería	768,333	3,607,871.34
<b>Total</b>	<b>8,855,145</b>	<b>43,331,798.18</b>

Fuente: Empresa X

Se resalta que las divisiones de Industria atienden a una amplia gama de industrias que demandan alto rendimiento utilizando menos agua, energía, desechos y costos. Industria ligera incluye a clientes en los segmentos como comida y bebidas, manufactura, tecnología, transporte y cuidado textil. La división de Industria pesada sirve a industrias de petróleo, gas y químicos, entre otros.

Considerando los valores del mercado global en 2022 podemos entonces concluir, como se muestra a continuación, que la Empresa X en Argentina representa un 0.1% del mercado global, un 4.1% del mercado latinoamericano y un 40.2% del mercado argentino.

*Tabla 10: Resultados del mercado global, de América del sur, Argentina y la Empresa X en Argentina, 2022, en mil millones de dólares y porcentaje sobre total*

	2022			
	USD (mil millones)	% Global	% LA	% Arg
Total Mercado Global	35.90	100%	-	-
Mercado LA	1.06	2.9%	100.0%	-
Mercado Argentina	0.11	0.3%	10.2%	100.0%
Mercado Argentina, Empresa X	0.04	0.1%	4.1%	40.2%

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **- Justificación de la investigación**

Durante la trayectoria de una empresa, los procesos y operaciones que se van implementando responden a una necesidad o situación particular en el tiempo y están basados en la información disponible en ese momento. A medida que pasa el tiempo, se aprenden lecciones, surgen nuevas tecnologías, nuevas formas de hacer las cosas, e incluso, las necesidades de los procesos y operaciones van cambiando. Por ende, para que un proceso pueda seguir siendo relevante y eficiente es necesario que se revise asiduamente, para confirmar que el mismo esté funcionando de la mejor forma posible y, cuando se identifica que no es así, implementar mejoras rápidamente.

Realizar los cambios a tiempo significa que la mayoría de las veces estos cambios serán menores, tanto en costos como en impacto, pero, a medida que pase el tiempo sus resultados crecerán incrementalmente, reduciendo costos, acelerando el tiempo de respuesta de las operaciones y facilitando el alcance de los objetivos.

### **- Definición del problema de la investigación**

El problema radica en que esta operación no ha sufrido cambios en los últimos años, lo que potencialmente está impactando negativamente en los tiempos de proceso y costos de la operación. El departamento de Material Maste Data impacta en la capacidad de la empresa X de generar nuevos negocios y atender a los clientes existentes ya que es responsable de generar los SKU de sus productos. También impacta en los costos de dos formas: por la ejecución de la operación realizada por los empleados del departamento y, a nivel del negocio, al crear también las materias primas y fórmulas de producción, susceptibles a incrementar o reducir el costo total de los productos finales.

### **- Objetivo general de la investigación**

El objetivo que se plantea es realizar un diagnóstico la situación actual de la operación para poder identificar áreas de mejora en el proceso actual y encontrar puntos problemáticos que puedan ser abordados a través de iniciativas de mejora continua. Se espera encontrar

oportunidades para ahorrar tiempo y reducir costos que se pueden lograr mediante la optimización de procesos y la utilización más efectiva de los recursos disponibles.

Para poder alcanzar estos objetivos se identificaron cuatro niveles de análisis a realizar para poder desarrollar la propuesta. Ellos son:

1. El proceso actual: determinar cómo está funcionando la operación y como se sienten los empleados con respecto a la misma
2. Problemas durante el proceso: Considerando los elementos que podrían impactar la operatoria se evalúa si los mismos están presentes y si están afectando la actividad.
3. Recursos y capacitación: Como toda operación, es preciso que los empleados sean capacitados en su ejecución y que cuenten con las herramientas necesarias para hacerlo.
4. Mejoras en el proceso: se profundiza en posibles mejoras y procesos complementarios que mejorarían la ejecución de las actividades y la oferta de servicios al cliente interno.

La mejora continua debe ser cultural en la empresa y requiere la participación de todos sus miembros, por eso se comparte con los empleados preguntas abiertas dentro de la encuesta, con la intención de generar un proceso colaborativo con ellos e introducir las bases de la cultura de mejora continua.

#### - **Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación consiste en la realización de una encuesta a los empleados del equipo que se enfocó en preguntas relacionadas con elementos claves que impactan la operación: el proceso actual, los errores y problemas que enfrentan, la evaluación de sus recursos y capacitación, y la identificación de áreas de mejora. Esta encuesta permitió recopilar datos cuantitativos y cualitativos para identificar las necesidades y oportunidades de mejora.

#### - **Desarrollo de la metodología**

La investigación se ejecutó a través de una encuesta online anónima realizada en Microsoft Forms con todos los empleados del departamento, incluyendo el management. Previo a el

lanzamiento de la encuesta, se mantuvo una reunión donde se anunció y explicó la misma: entender las necesidades de departamento e identificar áreas de mejora tanto en la operación como en el servicio proveído a los clientes internos, basado en la teoría de mejora continua.

Fue fundamental asegurarse de incluir la perspectiva de los empleados del departamento como el de los directivos por varias razones. En primer lugar, los empleados son quienes trabajan directamente en los procesos diarios y son los más conscientes de las ineficiencias y problemas que pueden surgir. Su perspectiva es crucial para identificar los obstáculos que enfrenta el proceso y sus posibles soluciones.

Además, al involucrar a los empleados, se aumenta su compromiso y participación, lo que a su vez colabora en mejorar la moral y la motivación del equipo. Los empleados se sienten valorados cuando se les pide su opinión y están involucrados en la toma de decisiones.

Por otro lado, la perspectiva de la dirección es importante porque ellos tienen una visión general de los objetivos y metas de la empresa X y cómo se relacionan con el proceso del departamento de Material Master Data. Además, ellos son quienes proporcionan los recursos y el apoyo necesario para implementar los cambios.

Considerando esto, la encuesta se estructuró en 27 preguntas iniciando por el proceso actual con preguntas cuantitativas de respuestas cerradas para obtener una comprensión más precisa y objetiva del estado actual del proceso. Las siguientes secciones van incorporando preguntas abiertas en busca de obtener resultados cualitativos, para poder explorar más detalladamente las diferentes perspectivas de los encuestados. La última sección, de mejoras del proceso, provee la base para empezar a trabajar en la propuesta del plan de mejora aportando iniciativas de mejora que sean realistas y viables compartidas en un espacio seguro.

#### - **Cálculo de la muestra**

Se compartió la encuesta con todos los miembros del equipo de Material Master Data, el que, incluyendo management, está compuesto por 7 personas que representan el 100% de la muestra.

El departamento, al momento de realizar la encuesta, tiene todas sus posiciones cubiertas y cuenta con cuatro analistas, un senior y un supervisor en Argentina. El ultimo reporta al manager en la sede central de la Empresa X, en Estados Unidos.

Todos los miembros del equipo participaron, a pesar de que la misma no es de carácter obligatorio. Lo cual brinda un buen indicio para la implementación de la cultura de mejora continua.

## CAPÍTULO 4: RESULTADOS

La encuesta fue completada por los 7 miembros que componen el departamento a hasta octubre de 2022. Estos miembros incluyen al gerente, líder de equipo y al analista senior, cada uno representando un 14% del equipo, mientras que los 4 miembros restantes tienen el rol de analistas y componen un 57% del equipo.

El porcentaje de participación de la encuesta fue del 100%. Aunque no era obligatorio contestar todas las preguntas, hubo un porcentaje de respuestas de 98%, lo que significa que solo 4 preguntas de las 27 que componen la encuesta tiene una respuesta menos.

Tanto el gerente como el líder de equipo, que representan el 29% de los resultados de la encuesta, desempeñan principalmente funciones estratégicas y administrativas. Por lo tanto, se espera que sus respuestas reflejen la situación desde la perspectiva del consumidor y el cliente interno. Por otro lado, el 71% restante del equipo realiza actividades operativas, y sus respuestas reflejarán las necesidades de la operación interna.

Para las preguntas cuantitativas se utilizó una escala del 1 al 5, donde 1 representa el nivel más bajo o negativo, y el 5 representa el nivel más alto o positivo. Esto permitió calcular un promedio y obtener un resultado general para todo el departamento. Por ejemplo:

*Tabla 11: Ejemplo de la escala de respuestas utilizadas en la encuesta de Material Master Data, 2022*

Opciones				
5	4	3	2	1
Muy satisfecho	Satisfecho	Neutral	Insatisfecho	Muy insatisfecho
Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Ineficiente	Muy Ineficiente
Nunca	Raramente	A veces	Con frecuencia	Siempre
Muy cómodo	Cómodo	Neutral	Incómodo	Muy incómodo
Si		Neutral	No	

Fuente: Elaboración propia

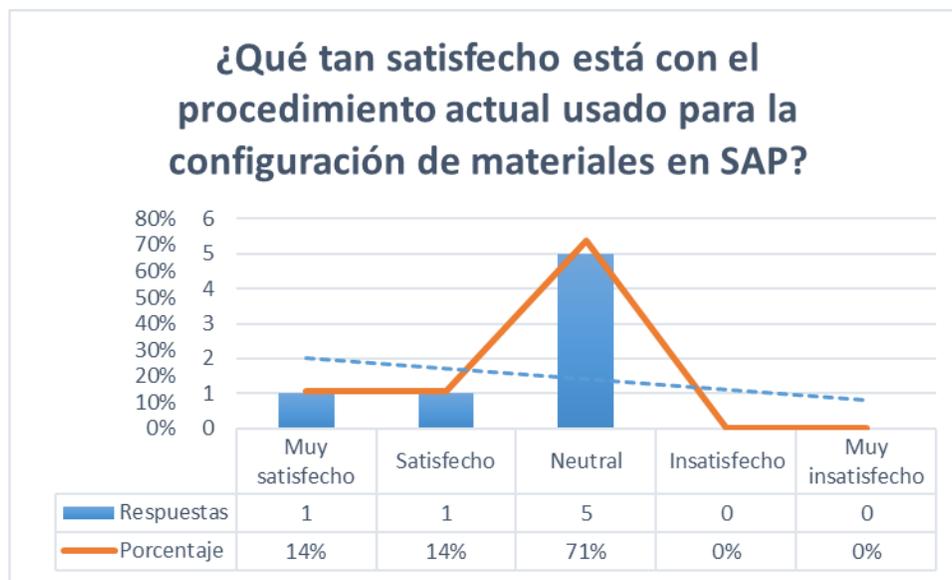
A continuación, se presentan los resultados de los cuatro niveles de análisis realizados.

- **El proceso actual**

El primer set de 13 preguntas se enfoca en temas relacionados a la situación actual del departamento y como los miembros del equipo se sienten al respecto.

La primera pregunta, aborda sobre la satisfacción general sobre la totalidad del proceso. Los resultados fueron predominantemente neutrales con tendencias positivas, con un promedio final de 3.43 (Neutral). Esto nos indica que la operación funciona bien, pero aún hay áreas en las que se pueden realizar mejoras.

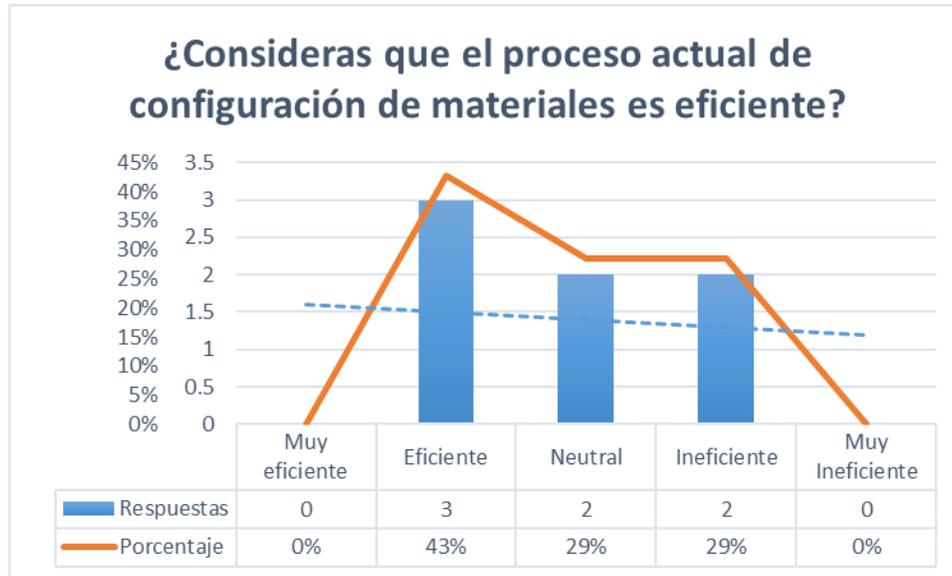
*Gráfico 6: Pregunta 1 - ¿Qué tan satisfecho está con el procedimiento actual usado para la configuración de materiales en SAP?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La segunda pregunta se refiere a la eficiencia general de la operación. Aunque los resultados también muestran tendencias positivas, el promedio es menor, con un 3.14 (Neutral), lo que indica que existen áreas de mejora en este aspecto.

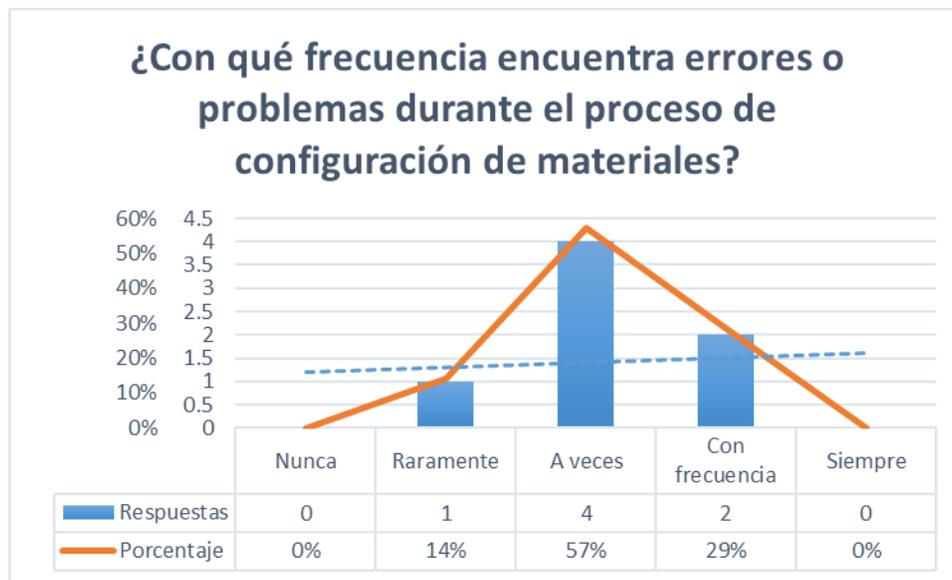
*Gráfico 7: Pregunta 2 - ¿Consideras que el proceso actual de configuración de materiales es eficiente?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La siguiente pregunta aborda la frecuencia con la que los empleados experimentan dificultades en el proceso, ya sea de naturaleza técnica o relacionada con la información. Aquí encontramos la primera señal de necesidad de mejora, ya que el promedio de las respuestas fue de 2.86 el cual, promediando, corresponde a un “A veces”.

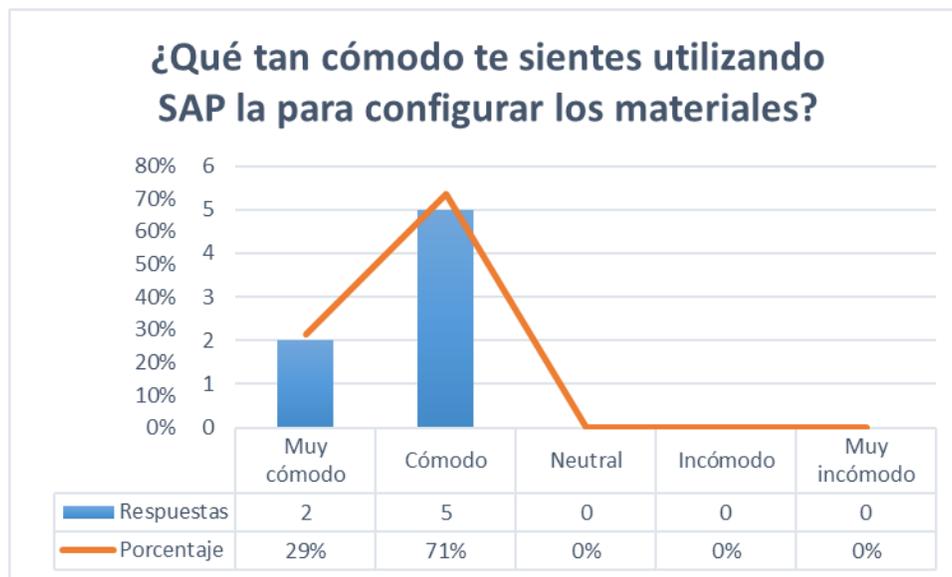
*Gráfico 8: Pregunta 3 - ¿Con qué frecuencia encuentra errores o problemas durante el proceso de configuración de materiales?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

A continuación, se preguntó sobre la utilidad del sistema ERP utilizado por la Empresa X, SAP, para realizar las tareas del departamento. En este caso los resultados fueron positivos, con un promedio de 4.29 (Cómodo), lo cual indica que los empleados encuentran el sistema ERP útil y adecuado para llevar a cabo sus tareas. Esto descarta la necesidad de evaluar el ERP como área de mejora en este momento.

Gráfico 9: Pregunta 4 - ¿Qué tan cómodo te sientes utilizando SAP la para configurar los materiales?

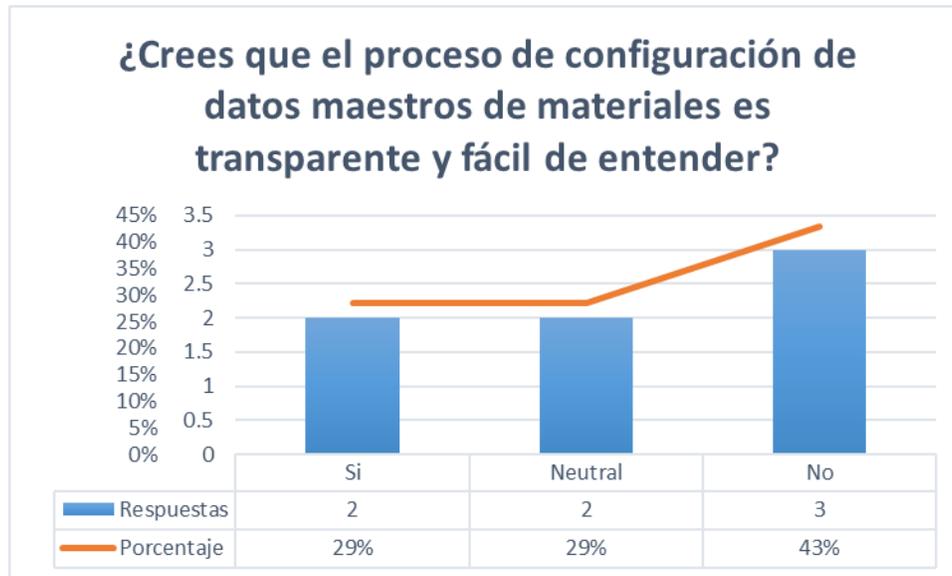


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Cuando se abordó la simplicidad del proceso, se encontró que los empleados perciben que el proceso es complicado. Si bien el resultado promedio fue de 2.71, el cual promedia en un neutral, es relevante destacar que el 43% de los encuestados considera que el proceso es difícil de entender.

Este resultado es especialmente relevante para este departamento, ya que la mayoría del equipo ocupa posiciones iniciales y son más susceptibles a la rotación. Un proceso complejo implica un mayor tiempo de entrenamiento y, por lo tanto, mayores costos para la operación cuando se contratan nuevos empleados. Será importante tener en cuenta esta percepción y buscar formas de simplificar y mejorar la comprensión del proceso para reducir los tiempos de entrenamiento y los costos asociados.

Gráfico 10: Pregunta 5 - ¿Crees que el proceso de configuración de datos maestros de materiales es transparente y fácil de entender?



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

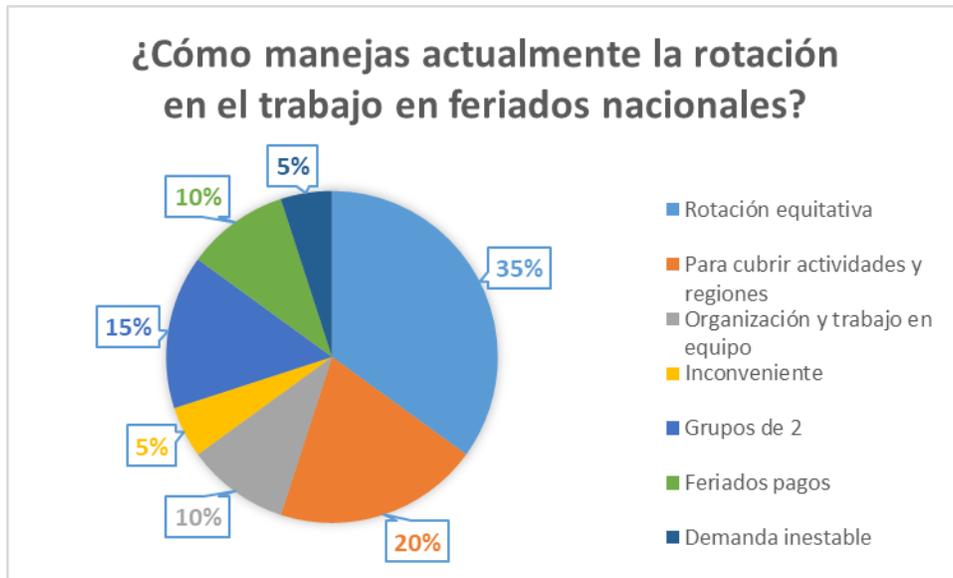
El departamento trabaja los días feriados y no laborables en Argentina, país donde se desarrolla la operación. Los mismos son remunerados como horas extra al 100% y 50%, respectivamente, según establece la ley de contrato de trabajo en el país. En la encuesta, se incluyó una pregunta abierta para evaluar cómo se maneja esta necesidad del equipo.

Para analizar los resultados, se identificaron palabras clave y conceptos utilizados en las respuestas, y se registró la frecuencia con la que aparecieron. Este método de análisis se utilizará también para las preguntas cualitativas siguientes de la encuesta.

Los resultados reflejan que el equipo está satisfecho con la distribución de los días feriados y no laborables, ya que consideran que es equitativa y entienden la necesidad de trabajar en esos días. Según las respuestas, los miembros del equipo se organizan en grupos de a dos para cubrir cada feriado y priorizan las actividades más urgentes del día.

Sin embargo, aunque fueron poco frecuentes, también hubo algunas respuestas negativas que indicaron que la demanda puede ser inestable durante esos días y que trabajar en estas fechas puede ser un inconveniente.

Gráfico 11: Pregunta 6 - ¿Cómo manejas actualmente la rotación en el trabajo en feriados nacionales?

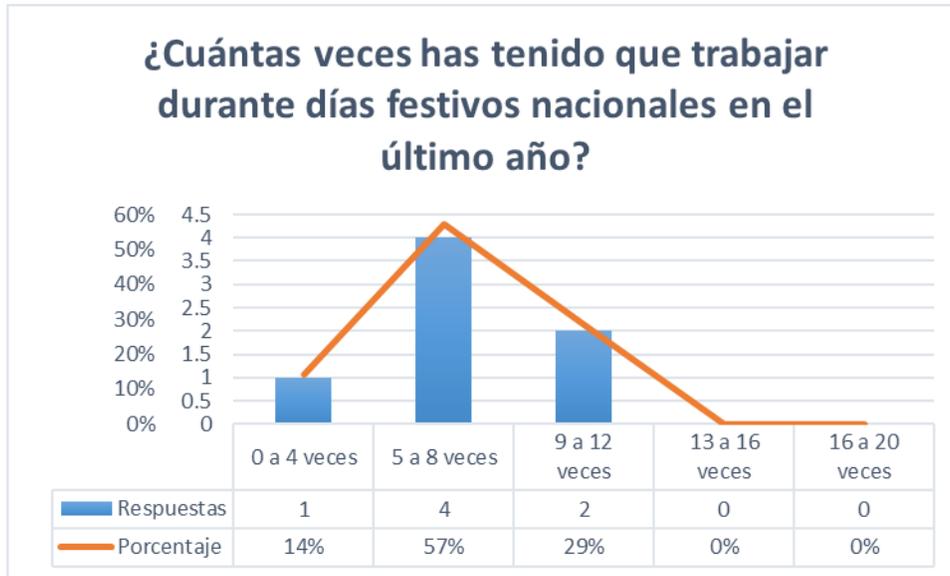


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Luego se encuestó la cantidad estimativa de días feriado en los que los empleados trabajan al año. Estos números pueden variar según la cantidad de feriados en el año y el momento de incorporación al equipo. Para esta encuesta, se hace referencia al año 2021, donde hubo 13 fechas de feriados o días no laborables en los que el departamento trabajó. Es importante destacar que el gerente del departamento reside en Estados Unidos, por lo cual su respuesta será cero.

En promedio, las respuestas indicaron que los empleados trabajaron 7 días al año. Estos números deberán ser analizados con mayor precisión, considerando los días y horas efectivamente trabajados, así como la remuneración pagada. Si se planea buscar una mejora en este aspecto, es importante evaluar su impacto en los costos del departamento.

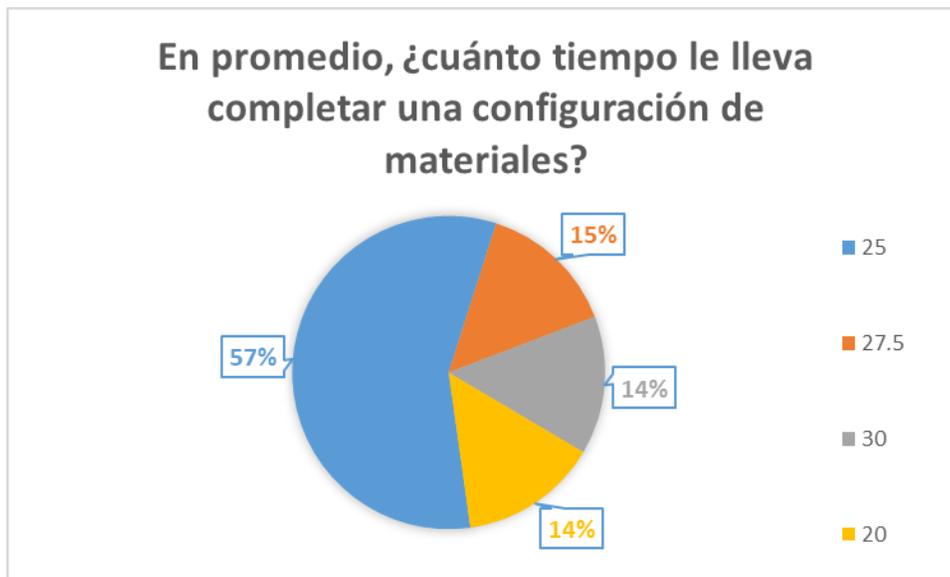
Gráfico 12: Pregunta 7 - ¿Cuántas veces has tenido que trabajar durante días festivos nacionales en el último año?



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La siguiente pregunta, la número 8, fue de carácter abierto y buscaba indagar sobre el tiempo que se tarda en configurar un material en el sistema ERP SAP. Se analizaron los valores de las respuestas y se obtuvo un resultado promedio de 25.36 minutos para completar esta tarea.

*Gráfico 13: Pregunta 8 - En promedio, ¿cuánto tiempo le lleva completar una configuración de materiales?*

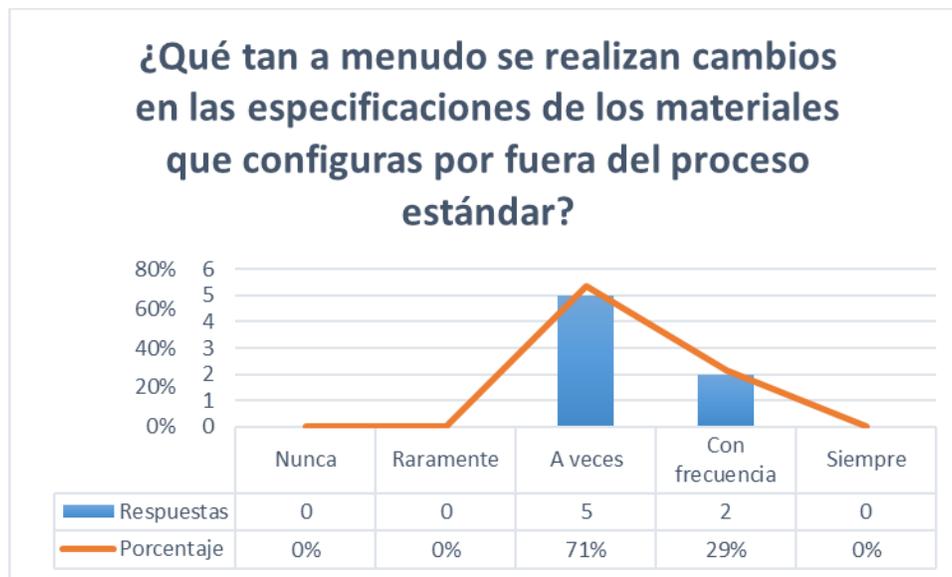


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Dado que el departamento brinda soporte global al negocio en la creación de nuevos SKU y en la formulación de materiales para la manufactura, es posible que se presenten situaciones en las que se requieran exenciones. Estas exenciones implican coordinación y agregan un nivel de complejidad mayor al proceso. Por esta razón, se buscó medir la frecuencia con la que se presentan estas situaciones.

El resultado de la encuesta fue de un 2.71, que promedia en un “A veces”. Dado que es esperable que esto suceda y la respuesta fue prácticamente neutral, la relevancia de este aspecto como área de mejora no es imperativa en este momento.

*Gráfico 14: Pregunta 9 - ¿Qué tan a menudo se realizan cambios en las especificaciones de los materiales que configuras por fuera del proceso estándar?*

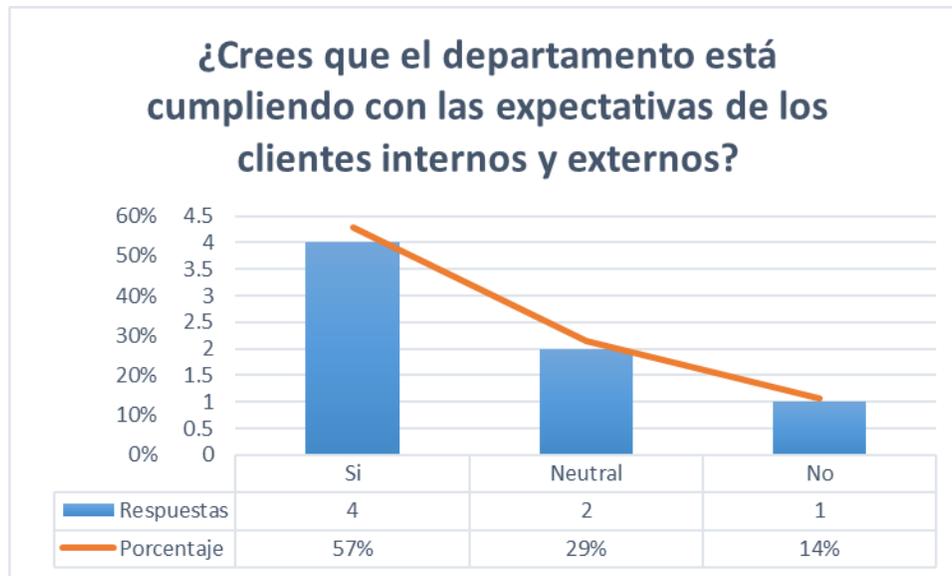


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La última pregunta de esta sección, la número 10, indaga sobre la percepción de satisfacción que tiene el departamento respecto al cliente interno y externo. Los resultados reflejaron un 57% de respuestas positivas, con un promedio de 3.86, el cual redondea en la respuesta de que si se está satisfaciendo. Esto sugiere que el departamento percibe que está cumpliendo con las expectativas y necesidades del cliente interno y externo.

Una forma sencilla de validar esta percepción sería a través de la utilización de indicadores clave de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés). Estos KPIs nos proporcionarán una medición más objetiva y cuantitativa para evaluar el nivel de satisfacción del cliente interno y externo.

*Gráfico 15: Pregunta 10 - ¿Crees que el departamento está cumpliendo con las expectativas de los clientes internos y externos?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

**- Problemas durante el proceso**

Mientras que en la sección anterior de la encuesta se obtiene una visión macro de la situación del departamento, esta sección de 8 preguntas se enfoca en identificar los factores que podrían estar generando interrupciones en la operación diaria.

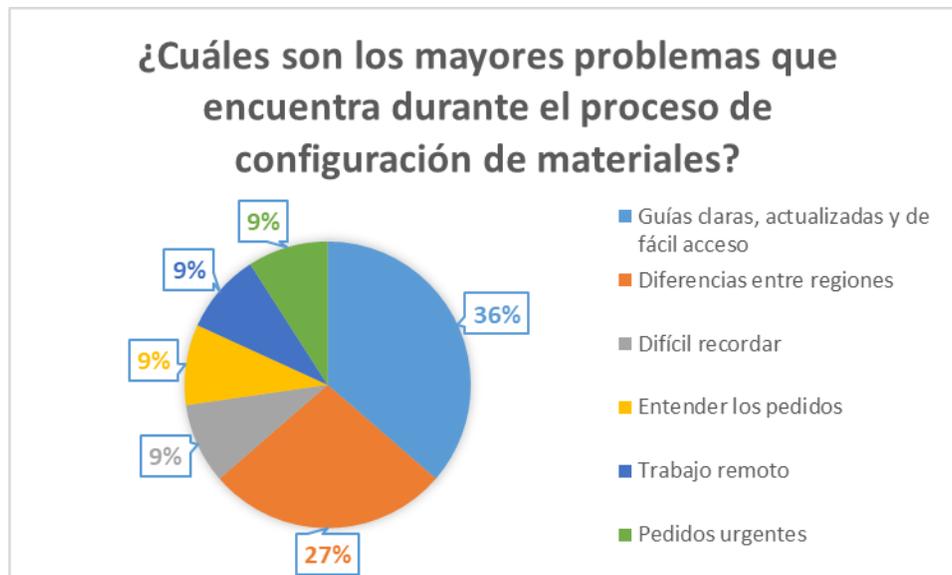
La primera pregunta se aborda en formato abierto, indagando sobre que dificultades enfrentan durante el proceso de configuración de materiales. Se identificaron dos temas recurrentes en las respuestas:

1. Guías de los procesos: Este tema fue mencionado en el 36% de las respuestas. Entre los comentarios se destacó la falta de claridad en las guías, la necesidad de actualización y la dificultad para encontrar la información necesaria.

2. Diferencias entre regiones y plantas: El 27% de las respuestas señaló que las regiones e incluso las plantas presentan diferencias en sus configuraciones. Esta variabilidad entre ubicaciones explica la relevancia de las guías mencionadas anteriormente

Otros temas que surgieron aisladamente fueron: la dificultad en recordar toda la información necesaria para realizar el proceso, la comprensión de los pedidos, el trabajo remoto y los pedidos urgentes.

Gráfico 16: Pregunta 11 - ¿Cuáles son los mayores problemas que encuentra durante el proceso de configuración de materiales?



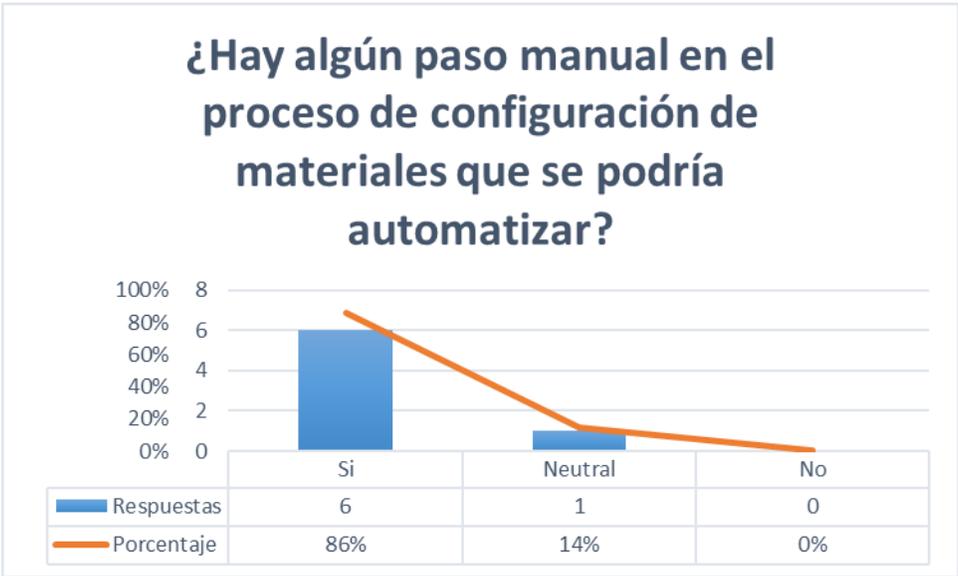
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Para el segundo paso, se consultó si existen pasos manuales que podrían ser automatizados, con el objetivo de determinar si el departamento reconoce esta posibilidad como viable y analizar las ideas que surgieron.

Los resultados obtenidos fueron variados y específicos para la operación del departamento. La viabilidad de las automatizaciones propuestas deberá ser analizada en función del impacto que generarán y el esfuerzo que requerirá desarrollarlas. Sin embargo, en conclusión, al convertir las respuestas en valores absolutos de "sí", "no" o "neutral", se determinó que el 86% del departamento considera que sí existen posibilidades de desarrollo en este aspecto.

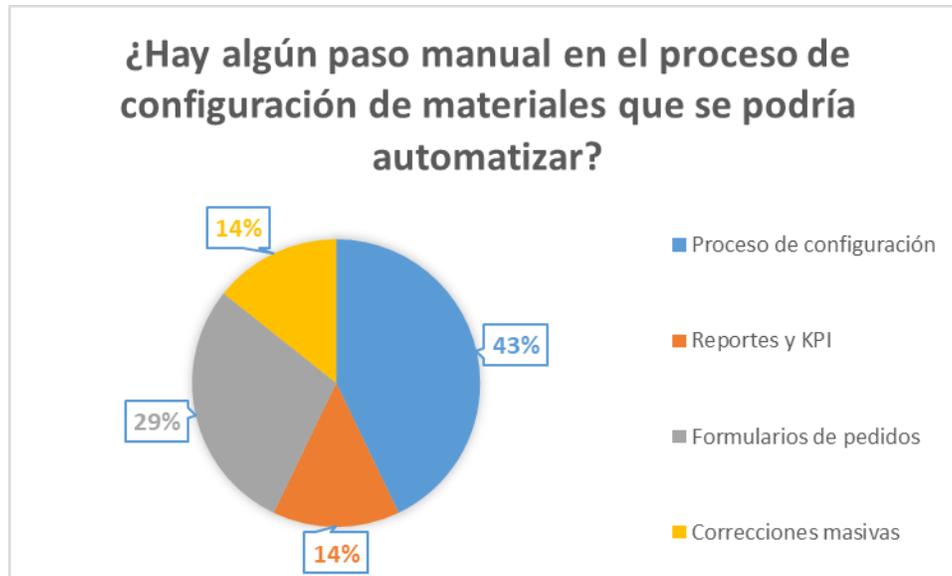
Esto indica que la mayoría de los miembros del departamento reconocen el potencial de automatización en ciertos pasos manuales de sus tareas. Este resultado ofrece una base sólida para explorar y evaluar las ideas propuestas, teniendo en cuenta los criterios de impacto y esfuerzo.

*Gráfico 17: Pregunta 12 - ¿Hay algún paso manual en el proceso de configuración de materiales que se podría automatizar? – respuestas absolutas*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

*Gráfico 18: Pregunta 12 - ¿Hay algún paso manual en el proceso de configuración de materiales que se podría automatizar?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

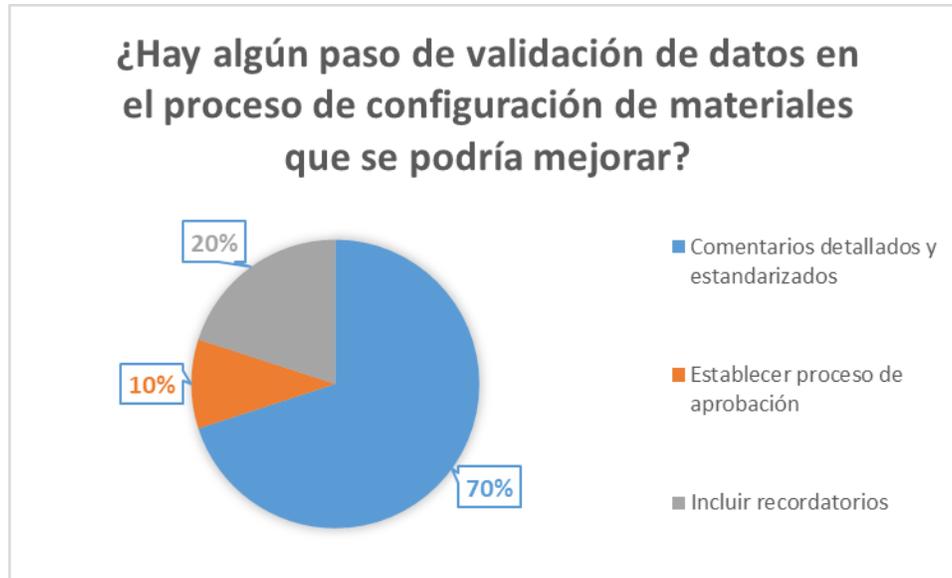
La tercera pregunta aborda el proceso de validación o aprobación de datos, que es un paso previo a la configuración de materiales. Consiste en revisar el pedido recibido en el sistema, analizar su viabilidad y aprobarlo para su configuración.

En el departamento, la validación es realizada por el líder de equipo para las regiones de Latinoamérica y Asia Pacífico, mientras que en Europa y Norte América se realiza localmente. La aprobación se registra en el sistema con un comentario explicando los requerimientos, que luego el departamento en Buenos Aires utiliza como base para procesar la configuración.

Cuando se consultó sobre posibles mejoras en esta parte del proceso, todas las respuestas fueron unánimes. Las 7 respuestas mencionaron la necesidad de tener comentarios de aprobación claros y/o estandarizados.

Además, otros elementos mencionados fueron establecer un proceso para la validación y asegurarse de que los comentarios de aprobación incluyan recordatorios de aspectos importantes para tener en cuenta durante la configuración.

*Gráfico 19: Pregunta 13 - ¿Hay algún paso de validación de datos en el proceso de configuración de materiales que se podría mejorar?*

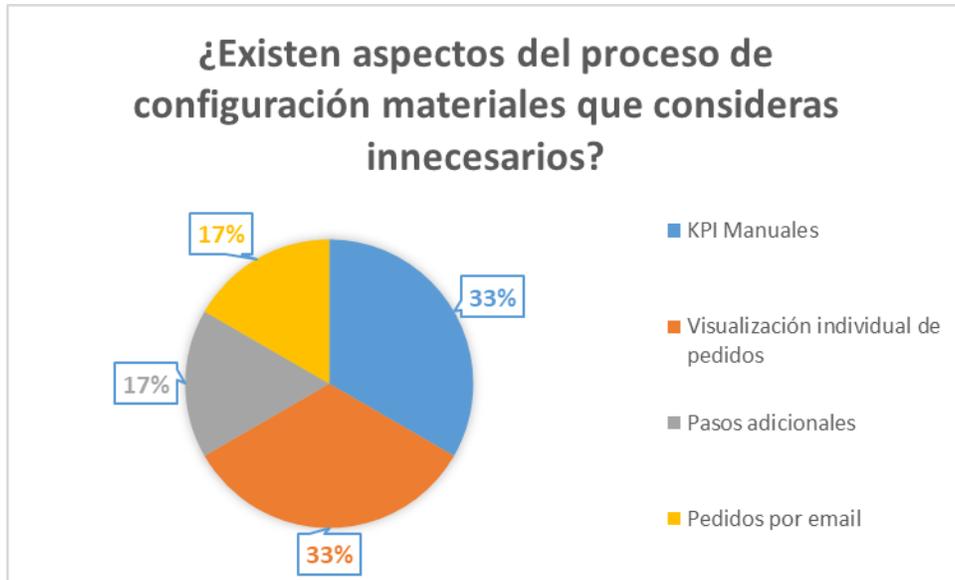


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La cuarta pregunta de la sección se refiere a la identificación de aspectos innecesarios que dificulten la operación del departamento. Si bien se obtuvieron respuestas variadas, los aspectos mencionados con mayor frecuencia, representando un 33% cada uno, fueron:

1. El registro manual de los KPI: Varias respuestas destacaron que el proceso de registro manual de los indicadores clave de rendimiento podría ser automatizado o simplificado
2. La limitación de enviar los pedidos solo a una persona: Se mencionó que el hecho de que los pedidos sean enviados únicamente a una persona en lugar de todo el equipo genera una concentración de trabajo y puede dificultar la distribución equitativa de las tareas.

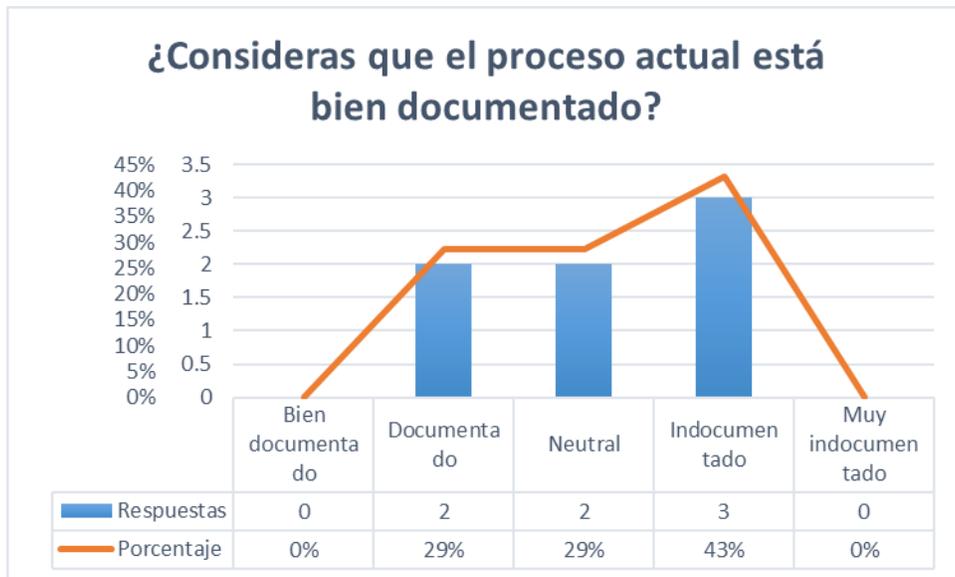
*Gráfico 20: Pregunta 14 - ¿Existen aspectos del proceso de configuración materiales que consideras innecesarios?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Luego se indagó sobre la calidad de la documentación disponible en el departamento. Los resultados reflejaron una respuesta neutral, con un promedio de 2.86. Esto indica que hay margen de mejora en este aspecto y reafirma la necesidad de continuar trabajando en la documentación en los siguientes pasos del plan de mejora.

Gráfico 21: Pregunta 15 - ¿Consideras que el proceso actual está bien documentado?



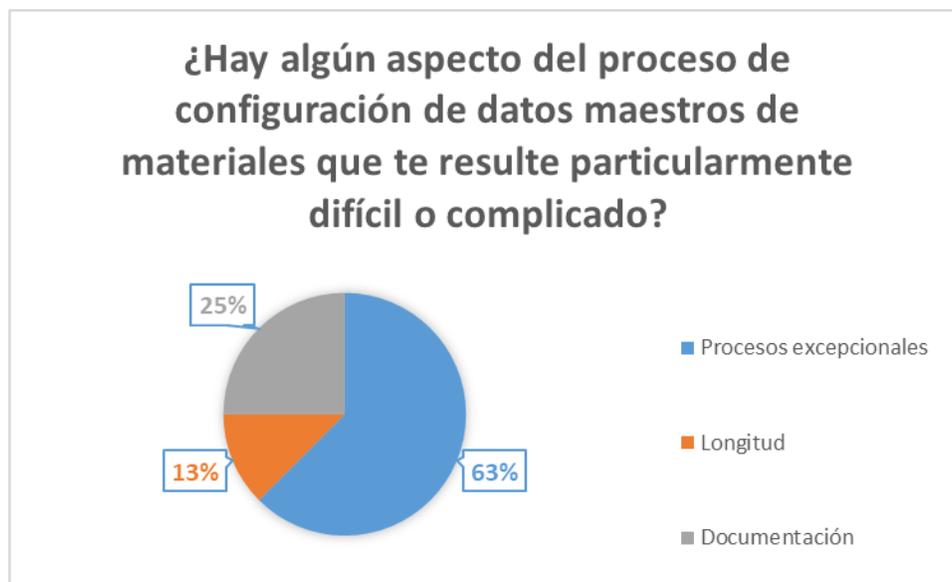
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

En sexto lugar, se consultó si existía algún elemento de la configuración de materiales que resultara complicado. La mayoría de las respuestas, un 63%, mencionaron las dificultades que se enfrentan con los diferentes procesos excepcionales, es decir, aquellos que presentan variaciones respecto al proceso estándar.

En menor medida, se mencionaron otras dificultades. Un 25% de las respuestas se refirió a las dificultades relacionadas con la documentación disponible, lo que sugiere que existe la necesidad de mejorar la calidad y accesibilidad de los recursos informativos para facilitar el proceso de configuración

Por último, un 13% de las respuestas destacó la extensión del proceso de configuración como un elemento complicado. Esto podría indicar que el proceso en sí mismo puede resultar largo o complejo, lo que afecta la eficiencia y el tiempo requerido para llevar a cabo las tareas.

*Gráfico 22: Pregunta 16 - ¿Hay algún aspecto del proceso de configuración de datos maestros de materiales que te resulte particularmente difícil o complicado?*

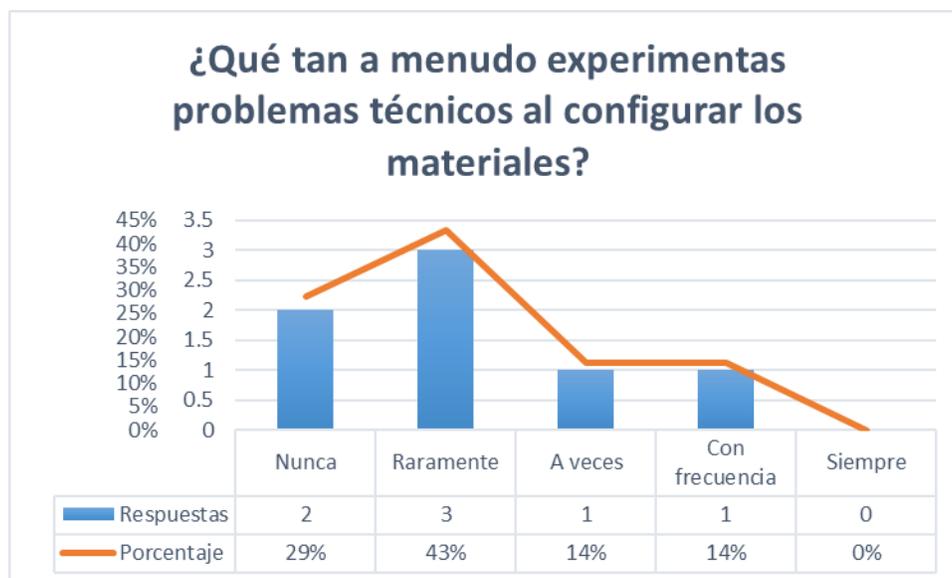


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Una posible fuente de problemas pueden ser los aspectos técnicos, ya sean relacionados con el software o hardware utilizados. La encuesta evaluó esta posibilidad y los resultados fueron favorables. Con un promedio de 3.86, que redondeado indica que "raramente" el departamento

experimenta problemas técnicos. Esto sugiere que, en general, el departamento cuenta con una buena estabilidad y funcionamiento en términos tecnológicos, lo cual es positivo para la eficiencia del departamento.

Gráfico 23: Pregunta 17 - ¿Qué tan a menudo experimentas problemas técnicos al configurar los materiales?



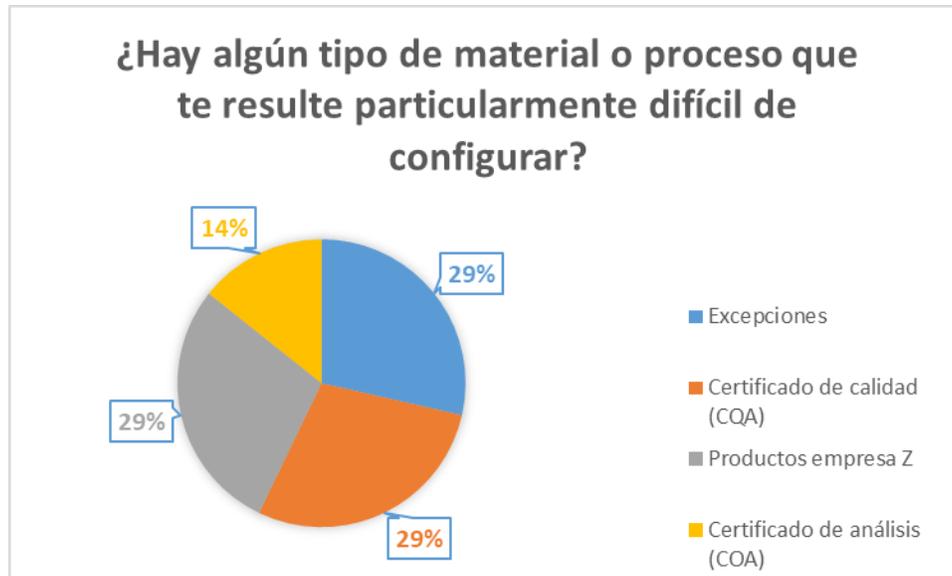
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

En cuanto a las configuraciones que presentan mayor dificultad, los encuestados manifestaron que los siguientes aspectos representan mayores desafíos con resultados idénticos de un 29%:

- Los productos de la empresa Z
- Las configuraciones de certificados de calidad de los productos químicos (CQA)
- Los procesos considerados excepcionales

En segundo lugar, con un 14% de las respuestas, se encuentran las configuraciones de certificados de análisis para los productos finales (COA).

Gráfico 24: Pregunta 18 - ¿Hay algún tipo de material o proceso que te resulte particularmente difícil de configurar?



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

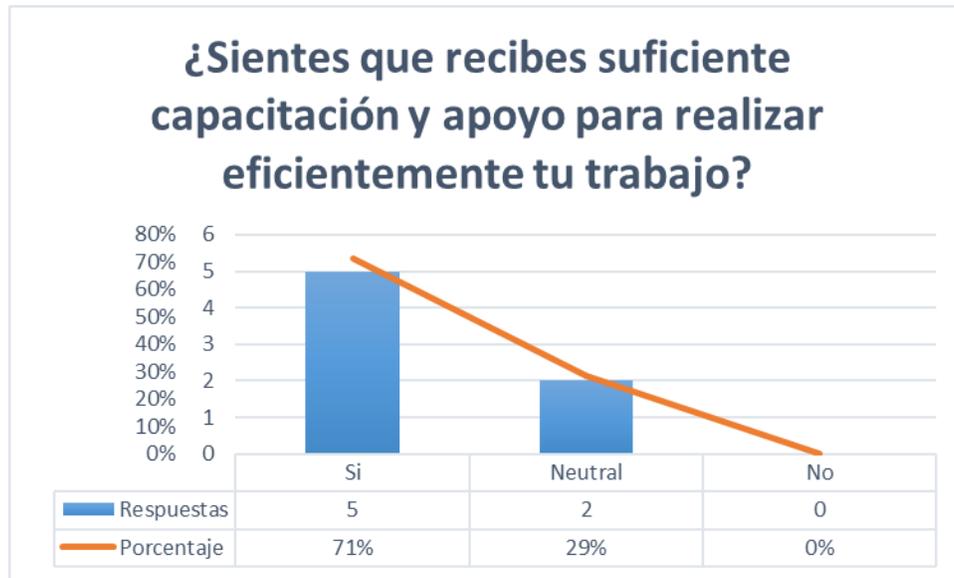
**- Recursos y capacitación**

En esta sección de la encuesta, se buscó evaluar si el equipo de Material Master Data cuenta con las herramientas necesarias para llevar a cabo las operaciones del departamento. Los recursos y la capacitación son elementos clave para establecer una cultura de mejora continua, ya que permiten el desarrollo de nuevas habilidades, fomentan la generación de nuevas ideas y facilitan la búsqueda de soluciones más eficientes para enfrentar los desafíos diarios.

En primer lugar, se indagó sobre la capacitación recibida por parte del equipo para desempeñar sus tareas. Se destaca que el cronograma de entrenamiento para los nuevos ingresos en el departamento actualmente tiene una duración aproximada de un mes, e incluye tanto práctica como teoría.

Los resultados de la encuesta reflejan que los empleados consideran, en promedio, que han recibido suficiente capacitación para llevar a cabo sus tareas. La puntuación promedio obtenida fue de 4.43, lo que indica que el departamento ha brindado a su equipo los recursos necesarios en términos de capacitación para que puedan desempeñarse de manera adecuada.

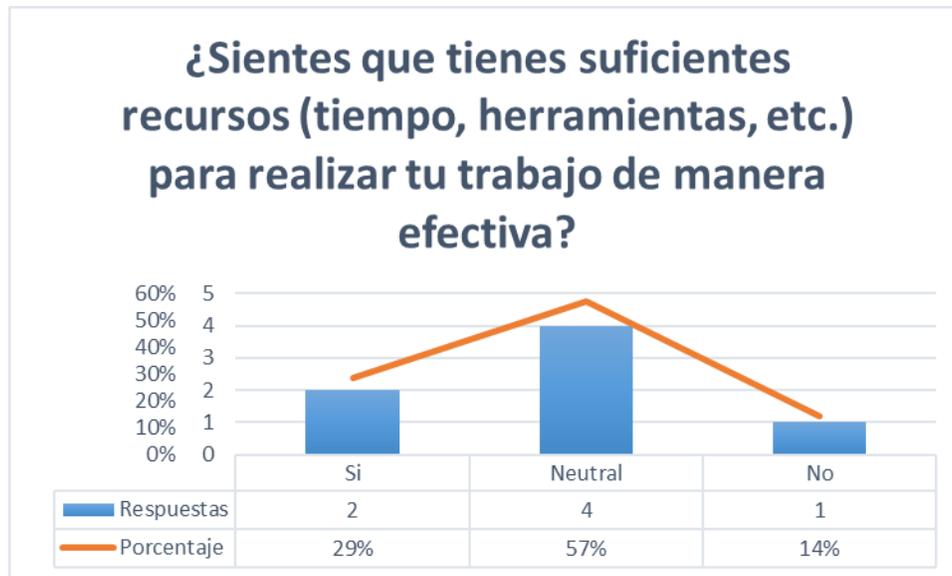
Gráfico 25: Pregunta 19 - ¿Sientes que recibes suficiente capacitación y apoyo para realizar eficientemente tu trabajo?



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

A continuación, se evalúa si los recursos, como tiempo y las herramientas, con los que el equipo cuenta son suficientes para realizar su trabajo. El promedio de respuesta obtenido fue de 3.29, lo cual se clasifica como "Neutral", pero con una tendencia positiva.

Gráfico 26: Pregunta 20 - ¿Sientes que tienes suficientes recursos (tiempo, herramientas, etc.) para realizar tu trabajo de manera efectiva?



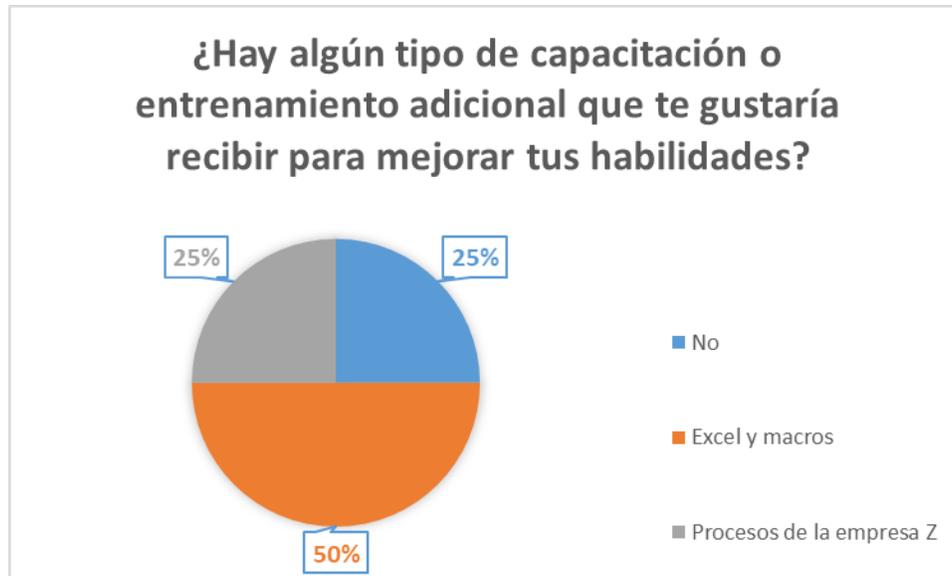
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

En la pregunta abierta sobre capacitación adicional que les gustaría recibir, un 50% de las respuestas mencionó específicamente Excel y el uso de macros. Las macros son una herramienta dentro de Excel que permite grabar una serie de comandos para luego reproducirlos automáticamente. Estas macros tienen la capacidad de conectarse con SAP, el sistema operativo utilizado por la Empresa X.

El interés en recibir capacitación adicional en Excel y el uso de macros es comprensible, ya que estas herramientas son ampliamente utilizadas en el ámbito laboral para tareas repetitivas o de alta complejidad. El uso de macros en particular puede generar ahorros de tiempo significativos y minimizar el error humano al automatizar ciertos procesos.

Adicionalmente, con un 25% de las respuestas, los empleados manifestaron la necesidad de capacitación adicional en un subproceso específico del departamento relacionado con los productos de la empresa Z. Otro 25% de las respuestas menciona no tener necesidad de tener capacitación adicional.

*Gráfico 27: Pregunta 21 - ¿Hay algún tipo de capacitación o entrenamiento adicional que te gustaría recibir para mejorar tus habilidades?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

En la pregunta sobre los recursos adicionales que les gustaría tener, se identificaron diferentes aspectos mencionados por los empleados del equipo de Material Master Data.

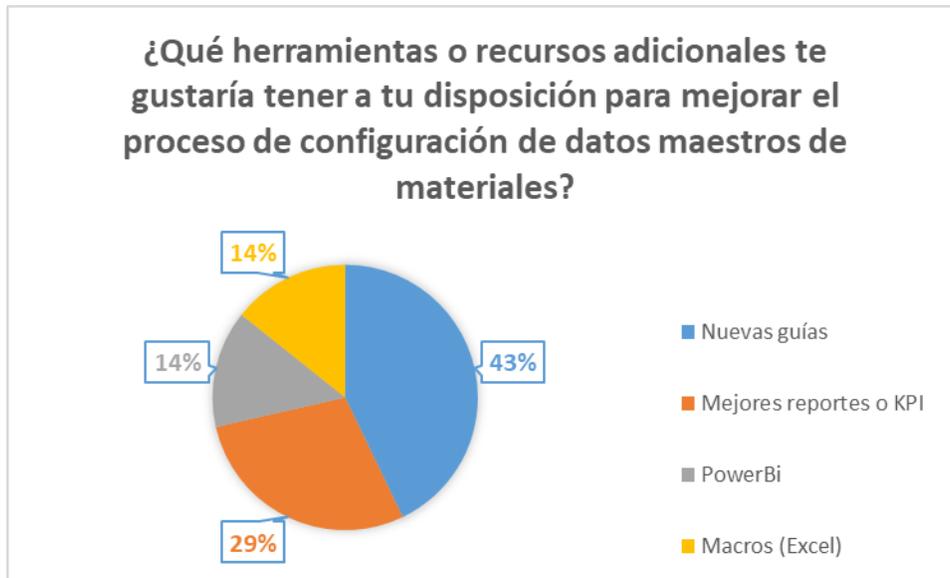
En primer lugar, con 3 menciones, se destaca el deseo de contar con nuevas guías de entrenamiento.

En segundo lugar, se menciona la mejora de los reportes, incluyendo los KPI (indicadores clave de rendimiento). Esto sugiere que los empleados desean contar con informes más efectivos para monitorear y evaluar el desempeño de las operaciones del departamento. La disponibilidad de informes precisos y actualizados puede ayudar a tomar decisiones informadas y facilitar la identificación de áreas de mejora.

Además, se menciona nuevamente el uso de macros, lo cual refuerza el interés del equipo en aprender y utilizar esta herramienta de automatización en Excel para mejorar la eficiencia en las tareas diarias.

Otro recurso mencionado es Power BI, que está relacionado con la generación de informes y visualización de datos. El deseo de utilizar Power BI específicamente para los KPI indica el interés en una herramienta más avanzada y visualmente atractiva para analizar y presentar información clave.

Gráfico 28: Pregunta 22 - ¿Qué herramientas o recursos adicionales te gustaría tener a tu disposición para mejorar el proceso de configuración de datos maestros de materiales?



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

#### - Mejoras en el proceso

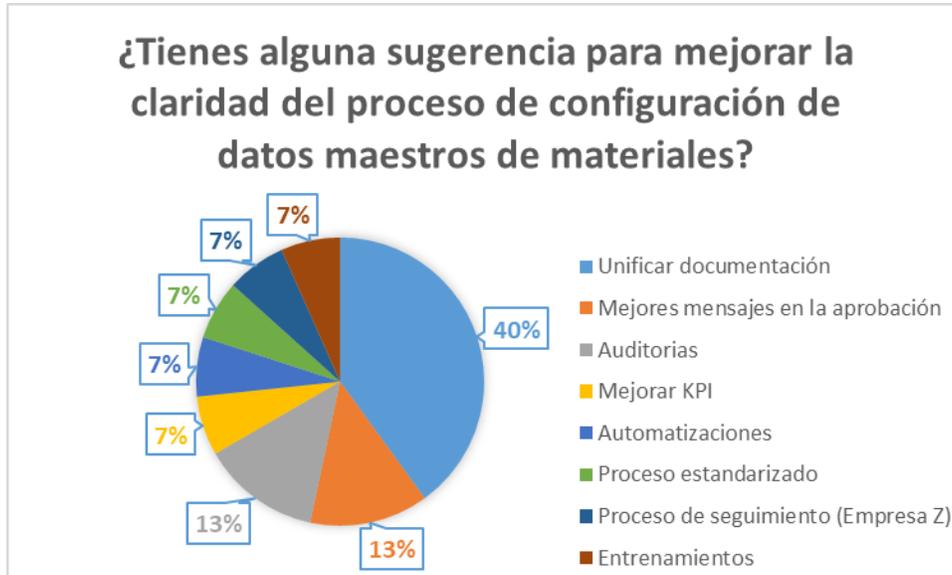
En la sección de mejoras del proceso, se recopilaron diversas sugerencias de los empleados del equipo de Material Master Data. Estas sugerencias reflejan su perspectiva y experiencia en el departamento, lo que permite obtener un panorama más completo de las posibles áreas de mejora. Estos resultados pueden servir como base para tomar decisiones informadas sobre las mejoras a implementar en el proceso.

La primera pregunta se enfocó en recopilar las sugerencias de los empleados para mejorar el proceso. Se obtuvieron 8 ideas diferentes, y la más frecuente, mencionada por el 40% de los empleados, fue unificar la documentación.

En segundo lugar, con un 13% de frecuencia, se mencionó la mejora en los mensajes de aprobación o validación e implementar auditorías para medir la calidad de la operación y encontrar errores recurrentes en el proceso. Este último puede ayudar a identificar oportunidades de mejora y corregir fallos asiduos en el proceso de configuración de materiales.

Las siguiente 5 sugerencias fueron mencionadas solo una vez cada una e incluyen mejorar el KPI, implementar automatizaciones, estandarizar el proceso, implementar un seguimiento para los productos de la empresa Z y tener entrenamientos periódicos.

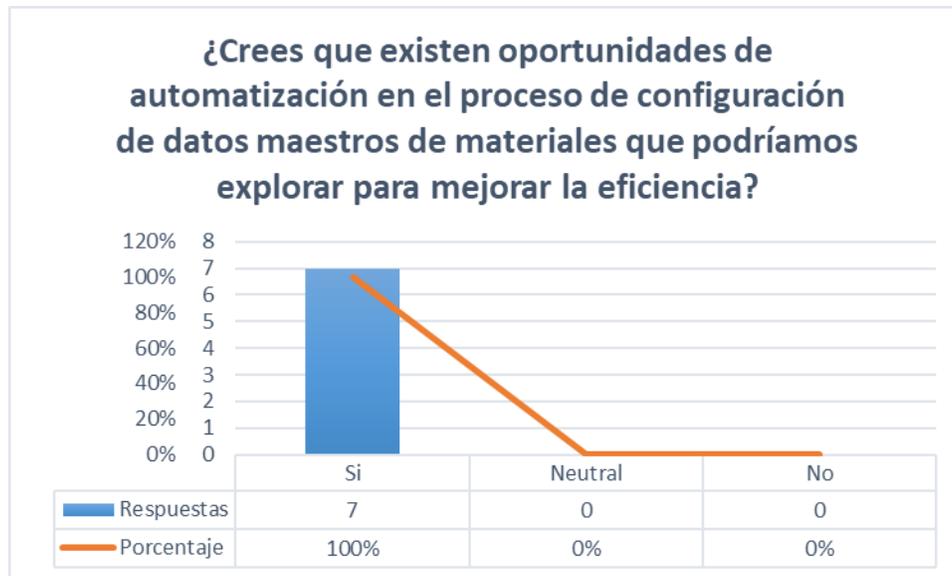
*Gráfico 29: Pregunta 23 - ¿Tienes alguna sugerencia para mejorar la claridad del proceso de configuración de datos maestros de materiales?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

En la pregunta cerrada sobre la existencia de oportunidades de automatización en el proceso, se obtuvo una respuesta unánime por parte de los encuestados. El 100% de los empleados indicaron que sí existen oportunidades de automatización en el proceso.

*Gráfico 30: Pregunta 24 - ¿Crees que existen oportunidades de automatización en el proceso de configuración de datos maestros de materiales que podríamos explorar para mejorar la eficiencia?*

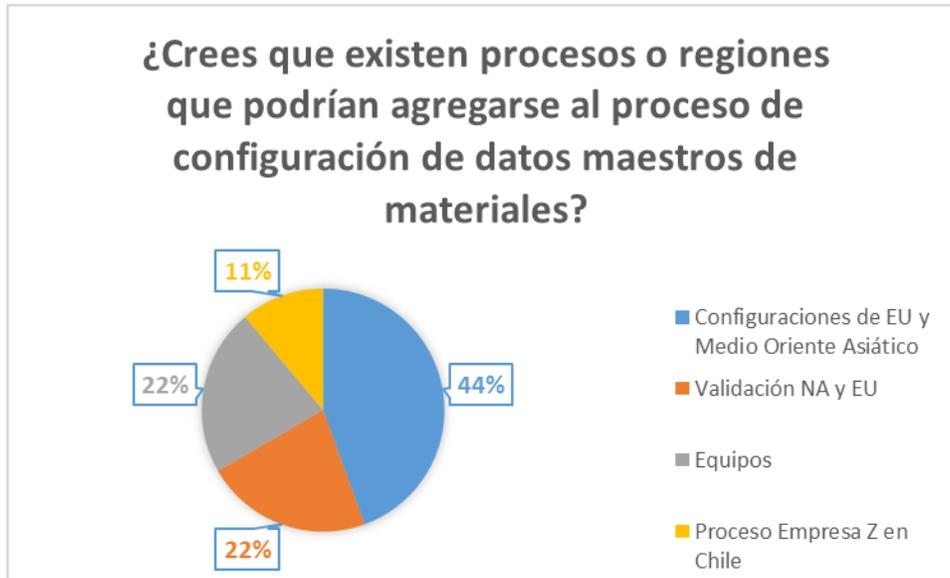


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

En la siguiente pregunta se indaga sobre que procesos o regiones podrían agregarse a la operación. A continuación, se resumen los hallazgos:

1. Configuraciones en Europa y Medio Oriente Asiático: Esta opción recibió el mayor porcentaje de menciones, con un 44%. Los comentarios indican que el proceso de configuración es idéntico al de otras regiones y que actualmente hay una posición abierta en Inglaterra, donde se lleva a cabo este proceso.
2. Validación o aprobación para las regiones de Norte América y Europa: Esta opción fue mencionada en un el 22% de los resultados.
3. Configuración de equipos: También con un 22% de menciones. Los comentarios indican que este proceso es similar a otras configuraciones y que ya cuenta con automatizaciones que podrían aplicarse a las configuraciones realizadas por el departamento de Material Master Data. Actualmente, este proceso se lleva a cabo en Argentina para todas las regiones y requiere 0.4 empleados de tiempo completo (o FTE por sus siglas en inglés, full time employee).
4. Procesos de configuración de la empresa Z en Chile: Esta opción fue mencionada en una única respuesta.

*Gráfico 31: Pregunta 25 - ¿Crees que existen procesos o regiones que podrían agregarse al proceso de configuración de datos maestros de materiales?*



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

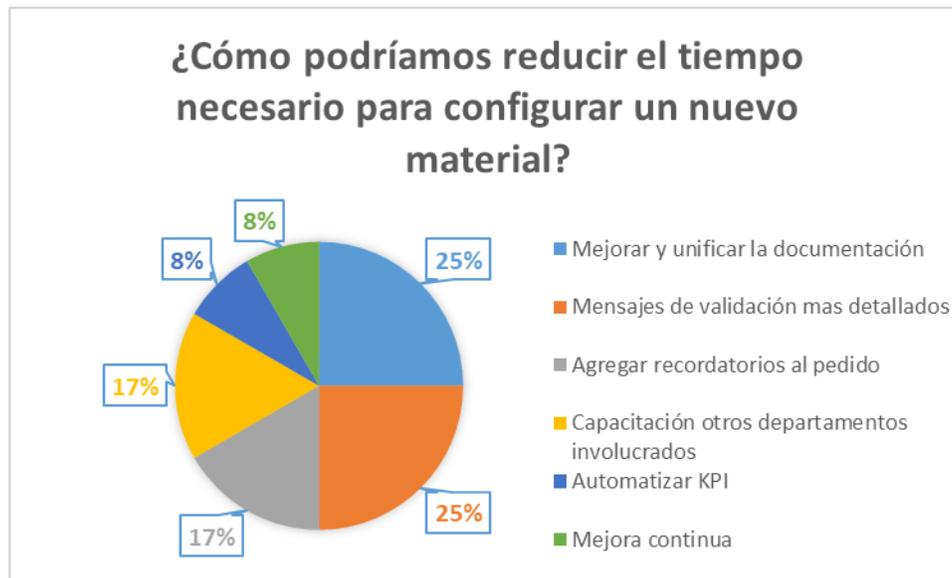
En la pregunta que indagaba sobre posibles formas de reducir el tiempo en el proceso, se obtuvieron diversas sugerencias por parte de los empleados. A continuación, se resumen las principales propuestas:

1. Mejorar la documentación y tener una fuente única de información: Esta sugerencia, mencionada con un 25% de frecuencia, busca agilizar el proceso al contar con una documentación más clara y completa que sirva como referencia centralizada para todos los empleados.
2. Incorporar mensajes de validación, o aprobación, más detallados: Con el mismo porcentaje de menciones, esta sugerencia apunta a mejorar la comunicación en los mensajes de aprobación haciéndolos más precisos y detallados.
3. Agregar recordatorios a los pedidos: Esta propuesta, con un 17% de menciones, busca implementar recordatorios en los pedidos cuando se presenten excepciones. Los comentarios también mencionan la posibilidad de automatizar el sistema para que pueda reconocer y generar alertas cuando suceda.
4. Capacitar a los otros departamentos involucrados en el proceso: también con un 17% de frecuencia de menciones, se plantea la necesidad de brindar capacitación a los departamentos que interactúan con el departamento de Material Master Data. Esto

permitiría mejorar la comunicación y comprensión mutua, agilizando así el flujo de información y la coordinación entre los equipos.

5. Automatizar el registro de KPI: Con un 8% de menciones, sugiere reducir el tiempo empleado en el registro manual de los indicadores clave de rendimiento (KPI).
6. Implementar la cultura de mejora continua: 8% de menciones.

Gráfico 32: Pregunta 26 - ¿Cómo podríamos reducir el tiempo necesario para configurar un nuevo material?



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La última pregunta de la encuesta busca identificar posibles mejoras para aumentar la satisfacción del cliente interno y externo.

La respuesta más frecuente fue mejorar el acceso a la información, minimizando la necesidad de recurrir a comunicación externa con los clientes con el objetivo de facilitar el acceso a la información relevante y reducir la dependencia de los correos electrónicos innecesarios.

En segundo lugar, con un 33%, surge la sugerencia de incrementando los KPI, que miden el tiempo en que se tarda en configurar un producto. Y, por último, mejorar la comunicación.

Gráfico 33: Pregunta 27 - ¿Cómo podríamos mejorar la satisfacción del cliente interno y externo?



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

## CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

### - Conclusiones

La información recopilada durante la encuesta proporciona una visión clara de los elementos que están funcionando bien en el departamento de Material Master Data, así como áreas que podrían mejorarse para establecer una cultura de mejora continua.

El hecho de que se descarten posibles mejoras en este análisis no significa que la situación se mantenga inalterable en el futuro. Al contrario, bajo una cultura de mejora continua, es esencial reevaluar periódicamente la situación y estar abiertos a implementar cambios adicionales en el proceso. La encuesta proporciona una fotografía de la situación actual, pero será crucial mantener una mentalidad proactiva en el futuro para identificar y abordar nuevas oportunidades de mejora a medida que surjan.

En cuanto a los aspectos que funcionan correctamente, se destaca:

- El ERP de la empresa X, SAP, está funcionando adecuadamente.
- La organización de los días feriados y no laborales es eficaz.
- El tiempo que toma la configuración es consistente entre los empleados del departamento.
- Se están satisfaciendo las expectativas de los clientes internos y externos: si bien la perspectiva del equipo es importante, fue necesario validarlo con los resultados del KPI del proceso. El mismo determina que el departamento de Material Master Data cuenta con tres días hábiles para completar el 80% de los pedidos recibidos. El mismo se ha sido cumplido en los últimos 5 años.

*Tabla 12: Resultados de KPI anual, cantidades de configuraciones procesadas anual y mensualmente para el departamento de Material Master Data en Argentina de la Empresa X, 2018 - 2022*

	2022	2021	2020	2019	2018
KPI	✓ 88%	✓ 86%	✓ 89%	✓ 90%	✓ 89%
Q Anual	13895	12625	13605	10920	12645
Q Mensual	1158	1052	1134	910	1054

Fuente: Elaboración propia

- No se reportan problemas técnicos dentro del departamento.
- La capacitación dada, el tiempo y los recursos disponibles son suficientes para realizar la operación.

Por otro lado, se identificaron posibles áreas de mejora en base a las respuestas recibidas en la encuesta:

- Guías de proceso: Se observó que el proceso de configuración es percibido como complejo y que las guías disponibles no son claras y se encuentran desactualizadas, elemento que impactaría el tiempo de entrenamiento necesario para nuevos ingresos. Además, dado que el proceso cuenta con muchas variables y excepciones, es necesario contar con acceso rápido a esta información que en la actualidad no se está logrando. Esta última necesidad impacta la calidad del proceso de configuración, así como los tiempos de procesamiento.
- Proceso de validación: este paso funciona como un cuello de botella, ya que, una vez aprobado, el pedido solo puede ser redireccionado a una única persona para su configuración. Adicionalmente, la aprobación no está centralizada en Argentina, lo que provoca que cualquier retraso de los equipos de Estados Unidos o Europa impacte negativamente en el KPI final del equipo local.  
Por otro lado, los aprobadores tienen la capacidad de poner un mensaje que indica la configuración que es necesaria en el ERP, se debería aspirar a tener un mensaje estandarizado y claro, que cumpla la función de lista de requisitos para la consecuente configuración.
- Diferencias de configuración entre regiones y plantas: cuando se investigó la extensión de estas excepciones y se descubrió que existen 11 posibles variaciones, que afectan a 39 plantas y 90 tamaños de productos. Estas excepciones pueden provocar errores humanos y ralentizar el proceso de configuración. Sería beneficioso encontrar una forma de alertar

a los procesadores sobre estas situaciones para minimizar errores y acelerar el proceso. Una posible solución sería incorporar estas alertas de forma automática al sistema.

- Feriatos y días no laborales: si bien la organización durante estos días parece funcionar correctamente, los resultados de KPI, que están por arriba del objetivo, no respaldan la necesidad de cubrir estos días y solventar los costos que generan. También se resalta que el departamento cuenta con 3 días hábiles para completar los pedidos y Argentina no tiene más de dos feriados sucesivos.

En 2021 se trabajaron 13 feriados, con guardias de a dos empleados y los mismos fueron pagados con un recargo de 100% según la ley de contrato de trabajo Argentina.

*Tabla 13: Cantidad de horas y feriados trabajados por posición del departamento de Material Master Data en Argentina de la Empresa X, 2021*

Posición	Hr trabajadas	Q Feriados
Senior	56	7
Analista 1	48	6
Analista 2	40	5
Analista 3	16	2
Analista 4	48	6
Total	208	26

Fuente: Elaboración propia

- Incorporar las configuraciones de Europa y Medio Oriente Asiático: los procesos de configuración utilizados para estas regiones es el mismo realizado en Argentina. Por lo tanto, agregar esta tarea no representaría un desafío significativo en términos de capacitación. El equipo de Reino Unido, donde actualmente se ejecuta la operación, cuenta con una posición abierta que podría ser migrada a Argentina para lograr un ahorro en costos de salarios.

*Tabla 14: Resultados de KPI anual, cantidades de configuraciones procesadas anual y mensualmente para las regiones de Europa y Medio Oriente Asiático de la Empresa X, 2018 - 2022*

	2022	2021	2020	2019	2018
KPI	🚩 75%	✅ 96%	✅ 95%	✅ 98%	🚩 76%
Q Anual	2220	2540	2763	6170	5803
Q Mensual	185	212	230	514	484

Fuente: Elaboración propia

- Asimilar las configuraciones de Equipos: Actualmente esta actividad se ejecuta dentro del centro de servicios financieros localizado en argentina, sin embargo, la naturaleza del proceso no se alinea con su propuesta de valor y, al solo contar con solo un FTE destinado a esta actividad, no cuentan con un plan de contingencia o soporte para la operación. La migración de la actividad al departamento de Material Master Data implicaría una semana de entrenamiento, ya que el proceso es muy similar al ejecutado actualmente. Además, el proceso se encuentra automatizado con macros, las cuales serían transferibles al proceso de Material Master Data.
- Uso de Excel y macros: Aunque el proceso de configuración no requiere el uso de Excel, el departamento recibe pedidos masivos con cierta regularidad. La implementación de macros podría generar ahorros en tiempo, pero también requeriría costos para el entrenamiento del personal debido a la complejidad y la imprevisibilidad de las configuraciones futuras.
- Procesos complejos: El departamento ha identificado tres actividades que presentan el mayor nivel de complejidad, incluyendo los procesos excepcionales mencionados anteriormente y otras dos configuraciones poco comunes. Esto se descubrió al analizar la frecuencia de estos dos procesos en los últimos cinco años contra la totalidad de configuraciones realizada en cada año.

*Tabla 15: Configuraciones anuales y mensuales de los procesos de CQA y ECO en base a los totales procesados en el año, 2018 - 2022*

		2022	2021	2020	2019	2018
Configuraciones totales	Q Anual	13895	12625	13605	10920	12645
	Q Mensual	1158	1052	1134	910	1054
CQA	Q Anual	90	50	142.5	120	132.5
	Q Mensual	8	4	12	10	11
	%/total anual	1%	0%	1%	1%	1%
ECO	Q Anual	447.5	405	517.5	367.5	292.5
	Q Mensual	37	34	43	31	24
	%/total anual	3%	3%	4%	3%	2%

Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, abordar una mejora en este momento implicaría un esfuerzo considerable, superando los resultados que se obtendrían.

- Reportes: el registro de los KPI surgió en varios puntos de la encuesta, incluyendo:
  - Posibilidad de automatización y pasos innecesarios: El equipo lleva un registro manual de las configuraciones ejecutadas y lo comparten con su líder a fin de cada mes. Este paso manual incrementa el tiempo entre configuraciones y también puede estar sujeto a errores humanos. El sistema donde se reciben los pedidos cuenta con reportes, pero será necesario realizar ciertas modificaciones al mismo para lograr obtener el KPI deseado.
  - Mejora de herramientas: En la actualidad, se realiza un análisis básico de las configuraciones, midiendo cantidades y tiempos. Sin embargo, contar con un mayor nivel de detalle en los reportes permitiría a los líderes tomar decisiones más informadas y distinguir áreas de mejora adicionales para continuar con la estrategia de mejora continua.
  - Mejorar el resultado de KPI: La mejora del rendimiento de los KPI impactará positivamente en la satisfacción tanto del cliente interno como externo. El objetivo actual es que el 80% de los pedidos sean configurados dentro de los 3 días hábiles, y el departamento ya ha logrado superar esta métrica con un 88% en el año 2022. Con la implementación de las iniciativas de mejora previamente planteadas, se podrá trabajar en alcanzar resultados aún más altos y elevar los KPI para los próximos años.

- Auditorías: La implementación de auditorías de calidad de las configuraciones surgió como una posible mejora identificada en la encuesta. Estas auditorías proporcionarían un indicador de la calidad del proceso y ayudarían a identificar áreas de mejora y la satisfacción del cliente. Además, podrían utilizarse para generar refuerzos de entrenamiento cuando sea necesario. Afortunadamente, el desarrollo de estas auditorías no sería complejo, ya que se podrían generar en base a una muestra del KPI.
- Capacitación y comunicación con otros departamentos: Es importante tener en cuenta que el proceso de generación de productos involucra a múltiples departamentos además de Material Master Data, como Marketing, Canales, Compras, Investigación y Desarrollo, Planta, Costos, Regulatorio y Planeamiento. Cada uno de estos departamentos trabaja dentro de la misma plataforma donde se crean y reciben los pedidos. El entrenamiento de la plataforma está bajo la responsabilidad de IT, mientras que el entrenamiento específico de cada departamento recae en ellos mismos. Si bien la idea de un entrenamiento conjunto liderado por el departamento de Material Master Data podría ser beneficiosa, se reconoce que coordinar tal esfuerzo implicaría un gran nivel de esfuerzo y coordinación que excedería las responsabilidades actuales del departamento.

Finalmente, utilizando la matriz de causa y efecto, también conocida como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado, se ha podido identificar las causas raíz de los problemas y sus consecuentes oportunidades de mejora en el departamento de Material Master Data y se han clasificado en función a su impacto en tiempo, costos o ambos. Esto permitirá enfocar los esfuerzos en las áreas más relevantes para alcanzar mejores resultados en el proceso a través de un plan de mejora continua.

*Diagrama 1: Diagrama de Causa y Efecto para el departamento de Material Master Data en base a los resultados de la encuesta*

## Diagrama de Causa y Efecto para el departamento de Material Master Data



Fuente: Elaboración propia

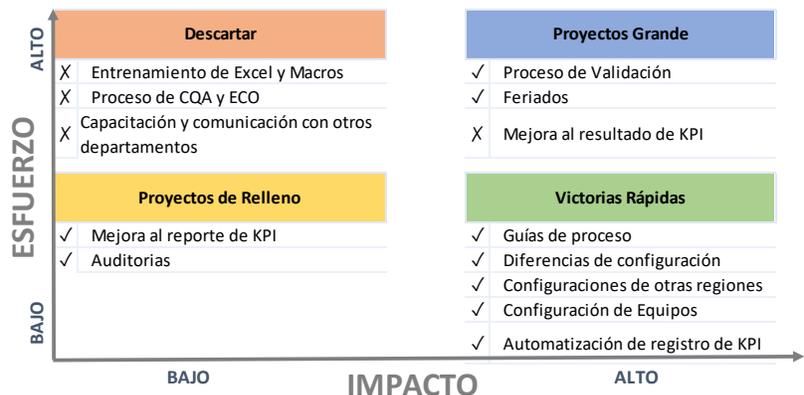
### - Recomendaciones

En base a las conclusiones presentadas, se han identificado trece iniciativas de mejora para el departamento de Material Master Data. Con el objetivo de priorizar adecuadamente estas iniciativas, se procederá a realizar una matriz de esfuerzo e impacto para determinar con cuáles convendría avanzar:

Gráfico 34: Matriz de Esfuerzo e Impacto para el departamento de Material Master Data en base a las conclusiones de la encuesta

### Matriz de Esfuerzo e Impacto

Tarea	Esfuerzo	Impacto
Guías de proceso	Bajo	Alto
Proceso de Validación	Alto	Alto
Diferencias de configuración	Bajo	Alto
Feriados	Alto	Alto
Configuraciones de otras regiones	Bajo	Alto
Configuración de Equipos	Bajo	Alto
Entrenamiento de Excel y Macros	Alto	Bajo
Proceso de CQA y ECO	Alto	Bajo
Automatización de registro de KPI	Bajo	High
Mejora al reporte de KPI	Bajo	Bajo
Mejora al resultado de KPI	Alto	Alto
Auditorías	Bajo	Bajo
Capacitación y comunicación con otros departamentos	Alto	Bajo



Fuente: Elaboración propia

Se recomienda descartar las siguientes iniciativas de alto esfuerzo y bajo impacto:

- Entrenamiento de Excel y Macros: Si bien esta iniciativa podría generar ahorro en tiempo, su desarrollo será complejo y caro. Se recomienda utilizar las macros existentes en el proceso de configuración de Equipos.
- Proceso de CQA y ECO
- Capacitación y comunicación a otros departamentos

Las iniciativas de alto impacto y bajo esfuerzo se recomienda implementar en el corto plazo:

- Guías de proceso: La mejora en las guías de proceso impactará positivamente en el tiempo de entrenamiento necesario para nuevos ingresos y mejorará la calidad del proceso de configuración, reduciendo errores y tiempos de procesamiento.
- Diferencias de configuraciones: Implementar una forma de alertar al procesador de configuraciones en casos de excepción minimizará errores y acelerará el proceso de configuración.
- Configuraciones de otras regiones: Incorporar las configuraciones de Europa y Medio Oriente Asiático permitirá unificar y estandarizar el proceso, logrando ahorro en tiempo y costos de salarios
- Configuración de Equipos: presenta beneficios para el proceso de Equipos al contar con el respaldo de un equipo más grande y para el equipo de Material Master Data ya que provee las macros necesarias para procesar pedidos masivos.
- Automatización de registro de KPI: Automatizar el registro de los KPI mejorará la eficiencia al eliminar pasos manuales y facilitará la toma de decisiones para identificar áreas de mejora.

Los proyectos de relleno son iniciativas bajo impacto y bajo esfuerzo, se recomienda tenerlos presentes para implementar en el futuro, pero no darles prioridad inmediata:

- Mejoras al reporte de KPI: Si bien es importante contar con un mayor nivel de detalle en los reportes, su implementación no generará un impacto significativo en términos de ahorro de tiempo o dinero.
- Auditorias: Aunque sería una herramienta útil para evaluar la calidad del proceso, su implementación aumentara la demanda de tiempo y no generaría un gran impacto en términos de ahorro de dinero.

Los proyectos grandes deberán ser la base de la planificación de las mejoras, ya que implican grandes ahorros, pero requieren un mayor esfuerzo. Se recomienda avanzar con dos de estos proyectos en esta instancia:

- Proceso de validación: Abordar este proceso permitirá optimizar el cuello de botella que representa, mejorar la eficiencia general del departamento y generar un ahorro en costos salariales.
- Feriados: Evaluar y reorganizar la cobertura durante los feriados podría generar ahorros significativos en costos sin afectar la eficacia del proceso

La iniciativa de mejorar los resultados de KPI deberá ser postpuesta hasta finalizar los otros proyectos. Se recomienda esto porque las mejoras al KPI estarán condicionadas con los ahorros de tiempo que se implementarán con estos proyectos y, por ende, no debe abordarse como un proyecto independiente en este momento.

Con una estrategia bien planificada, considerando la capacidad de recursos, los costos y manteniendo una mentalidad de mejora continua, el departamento de Material Master Data podrá avanzar hacia una operación más eficiente y entregar mejores resultados tanto para el cliente interno como para los externos.

## CAPÍTULO 6: PROPUESTA DEL PLAN DE MEJORA

### - **Objetivos del plan de mejora**

Definir las acciones a tomar en base a las iniciativas identificadas anteriormente para optimizar los procesos existentes y minimizar los costos operativos. Este plan tiene como objetivo principal lograr una mayor eficiencia en el departamento de Material Master Data y, como secundario, contribuir al éxito global de la Empresa X mediante la agilización de la entrega de productos al mercado.

### - **Análisis de Recursos Humanos**

En primera instancia se requiere determinar la cantidad de empleados necesarios para llevar a cabo las tareas actuales, así como también las que se agregarán bajo la responsabilidad del equipo de Material Master Data en Buenos Aires, Argentina. Para este análisis se toman los tiempos reportados por los empleados en la encuesta y el volumen de actividad del año 2022. Se concluye que el equipo actual compuesto de 5 empleados es suficiente para cumplir con las tareas actuales.

Para las actividades nuevas, de configuración de materiales en EU y la validación de pedidos para NA y EU se considera el mismo tiempo necesario debido a que los procesos en estas regiones son similar o igual al realizado en Argentina, a pesar de que ellas utilizaban más recursos que el equipo local. En el caso de la actividad de Equipos, se mantendrá el tiempo reportado por el equipo actual, ya que este proceso cuenta con automatizaciones.

En conclusión, para la incorporación estas nuevas actividades y mantener los resultados en las existentes, el departamento requerirá incorporar un nuevo empleado al equipo de Material Master Data en Argentina.

*Tabla 16: Análisis de la cantidad de empleados de tiempo completo (FTE por sus siglas en ingles de full time employee) necesarios para ejecutar el plan de mejora en Argentina*

Actividad Actual / Actividad Nueva	Proceso	Empleado	Frecuencia	Unidad de Frecuencia por año	Unidad de volumen por frecuencia	Tiempo necesario por unidad de trabajo (Min.)	Total necesario al año (Min.)	Total necesario al año (Hr)	Total de Hr por año	Porcentaje de reducción anual	Total de Hr disponibles por año	TOTAL DE FTEs POR AÑO
Actividad Actual	Configuración de materiales	Analista	Mensual	12	1158	25	347,400.0	5,790.0	2,112.0	32%	668.0	4.0
Actividad Actual	Validación de pedidos	Analista Sr.	Mensual	12	1158	3	41,688.0	694.8	2,112.0	32%	646.8	0.5
Actividad Nueva	Configuración de materiales EU	Analista	Mensual	12	185	25	55,500.0	925.0	2,112.0	32%	646.8	0.6
Actividad Nueva	Validación de pedidos NA	Analista Sr.	Mensual	12	579	3	20,844.0	347.4	2,112.0	32%	646.8	0.2
Actividad Nueva	Validación de pedidos EU	Analista Sr.	Mensual	12	185	3	6,660.0	111.0	2,112.0	32%	646.8	0.1
Actividad Nueva	Configuración de equipos	Analista	Mensual	12	300	12	43,200.0	720.0	2,112.0	32%	646.8	0.5
Total							515,292	8,588				5.9

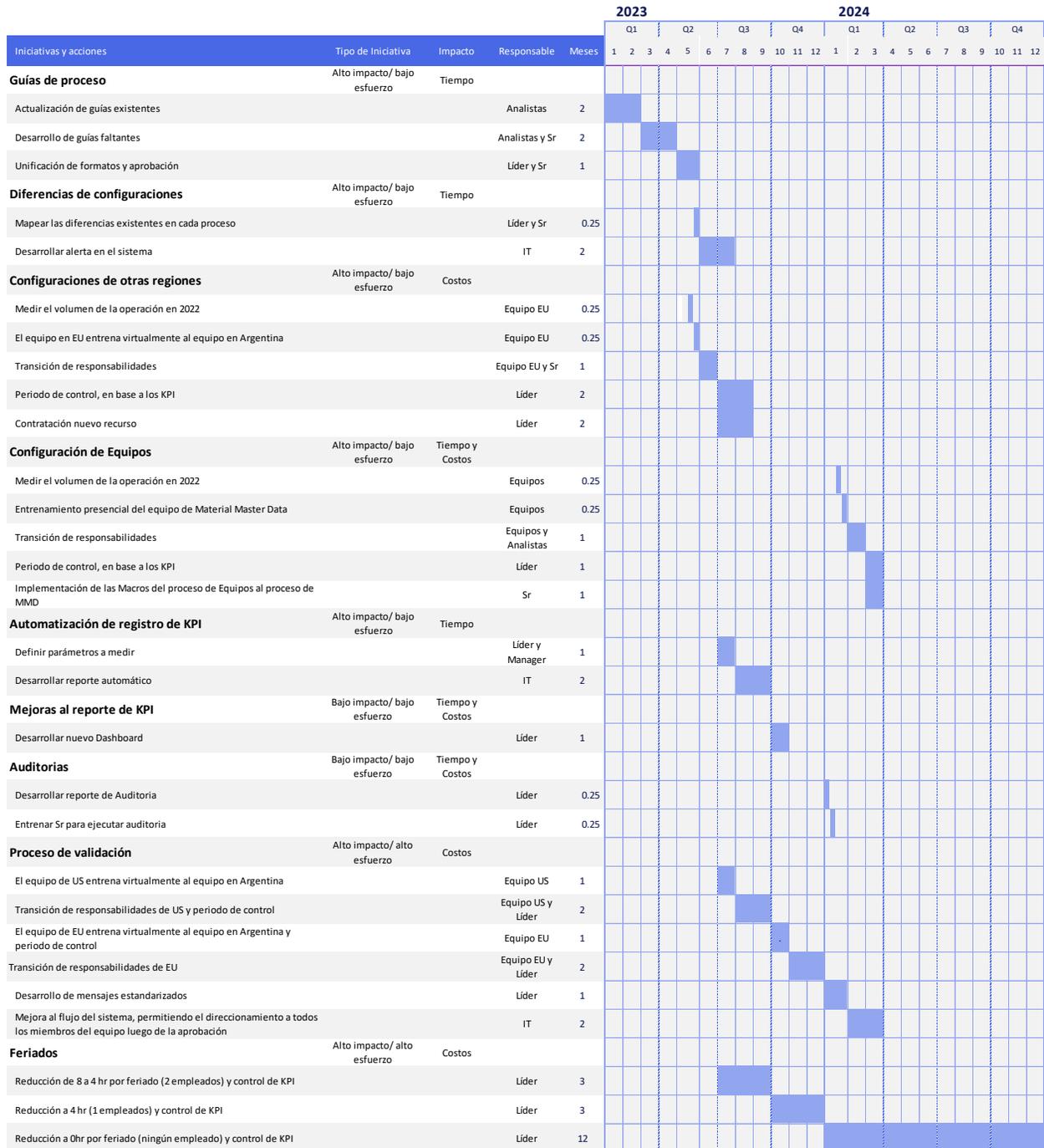
Fuente: Elaboración propia

## - Planificación

La planificación de la ejecución del plan de mejora se establecerá durante los próximos dos años, comenzando en enero de 2023. Se utiliza un diagrama de Gantt, detallando el tiempo estimado para cada iniciativa, los pasos que requeridos y los responsables de ejecutar dichas tareas.

*Diagrama 2: Diagrama de Gantt, planificación de la ejecución del plan de mejora, por iniciativa y acción, su tipo de impacto, responsables y duración en meses.*

**Diagrama de Gantt - Proyecto de mejora para el departamento de Material Master Data**



Fuente: Elaboración propia

- **Análisis de reducción de costos**

Para calcular el ahorro en costos, se considerarán los salarios en cada región y posición, convirtiéndolos a dólar estadounidense (USD) como moneda común. En el caso de la conversión de peso argentino a dólar, se utiliza la tasa de cambio estimada para el año 2023 por la empresa X en enero del mismo año.

La implementación del plan de mejora permitirá una reducción anual de salarios de USD \$93.852, disminuyendo la carga salarial de USD \$204.122 a USD \$110.269. Además, se aborda una reducción en las horas extra pagadas por feriados trabajados, logrando un ahorro adicional de USD \$3.670.

*Tabla 17: Referencia de salarios de cada posición, según su región y su conversión a USD*

<u>Referencia salarios</u>						
	Locacion	Moneda	Anual	Mensual (12)	Cambio a USD	Salario mensual USD
Analista	Argentina	ARS	\$ 4,000,000	\$ 333,333	\$ 223	\$ 1,497
Analista Sr	Argentina	ARS	\$ 4,550,000	\$ 379,167	\$ 223	\$ 1,703
Analista Sr	Reino Unido	GBP	\$ 50,000	\$ 4,167	\$ 0.80	\$ 5,236
Analista Sr	Estados Unidos	USD	\$ 80,000	\$ 6,667	\$ 1	\$ 6,667

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 18: Cuadro horas extras pagadas por feriados, en USD durante el año 2022, segregado por posición.*

<u>Feridos</u>						
Posición	Hr trabajadas	Q Feriados	Salario mensual USD	Salario por hora	Total anual por Hr Feriado al 100%	
Analista Sr	56	7	\$ 1,703	\$ 10	\$ 1,084	
Analista 1	48	6	\$ 1,497	\$ 9	\$ 817	
Analista 2	40	5	\$ 1,497	\$ 9	\$ 681	
Analista 3	16	2	\$ 1,497	\$ 9	\$ 272	
Analista 4	48	6	\$ 1,497	\$ 9	\$ 817	
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>13</b>			<b>\$ 3,670</b>	

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 19: Análisis del ahorro en salarios comparando la situación inicial y la final al implementar el plan de mejora, en USD*

### Situación Actual Salarial USD

Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual
Arg	Analista	4	\$ 1,497	\$ 5,989	\$ 71,866
Arg	Analista Sr	1	\$ 1,703	\$ 1,703	\$ 20,437
Reino Unido	Analista Sr	1	\$ 5,236	\$ 5,236	\$ 62,835
Estados Unidos	Analista Sr	0.5	\$ 6,667	\$ 3,333	\$ 40,000
Arg Finanzas	Analista	0.5	\$ 1,497	\$ 749	\$ 8,983
Hr Feriado Arg		208		\$ 306	\$ 3,670
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 207,791</b>	

### Situación Final Salarial USD

Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual
Arg	Analista	5	\$ 1,497	\$ 7,486	\$ 89,833
Arg	Analista Sr	1	\$ 1,703	\$ 1,703	\$ 20,437
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 110,269</b>	

**AHORRO \$ 97,522**

Fuente: Elaboración propia

La reducción total de los costos anuales será, entonces, de USD \$97.522 a partir del año 2025. Estos ahorros se percibirán progresivamente, iniciando con USD \$28.320 durante el año 2023 y USD \$95.4500 en 2024.

Tabla 20: Cuadro de ahorro en costos, en miles de USD, segregado por mes, trimestre y año, 2023 a 2025

#### Analisis de Ahorro en Costos

Iniciativas y acciones	Tipo de Iniciativa	Tipo de Impacto	Ahorro mensual en miles de USD	2023												2024												2025
				Q1			Q2			Q3			Q4			Q1			Q2			Q3			Q4			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Configuraciones de otras regiones	Alto impacto/bajo esfuerzo	Costos	(5.23)				(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(5.23)	(62.83)	
Contratación nuevo recurso		Costos	1.5				1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	17.97	
Configuración de Equipos	Alto impacto/bajo esfuerzo	Tiempo y Costos	(0.75)												(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(0.75)	(8.98)	
Mejoras al reporte de KPI	Bajo impacto/bajo esfuerzo	Tiempo y Costos	-																									
Auditorías	Bajo impacto/bajo esfuerzo	Tiempo y Costos	-																									
Proceso de validación	Alto impacto/ alto esfuerzo	Costos	(3.30)									(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(3.30)	(40.00)	
Feriatos	Alto impacto/ alto esfuerzo	Costos	(0.30)			(0.15)	(0.15)	(0.15)	(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.23)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(0.30)	(3.67)	
<b>Total Mensual</b>						(5.36)	(3.88)	(3.68)	(3.96)	(3.96)	(7.26)	(7.33)	(7.33)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	(8.08)	
<b>Total Trimestral</b>								(13.14)			(15.18)			(22.74)			(24.24)			(24.24)			(24.24)			(24.24)		
<b>Total Anual</b>											(28.32)																(95.45)	(97.51)

Fuente: Elaboración propia



Tabla 23: Análisis del ahorro generando por el plan de mejora, considerando los ahorros por iniciativas de reducción de tiempo a 2025, en USD

<u>Situación Final Salarial USD</u>					
Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual
Arg	Analista	5	\$1,497	\$ 7,486	\$ 89,833
Arg	Analista Sr	1	\$1,703	\$ 1,703	\$ 20,437
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 110,269</b>

<u>Situación Salarial 2025 USD</u>					
Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual
Arg	Analista	3	\$1,497	\$ 4,492	\$ 53,900
Arg	Analista Sr	1	\$1,703	\$ 1,703	\$ 20,437
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 74,336</b>

<b>AHORRO</b>	<b>\$ 35,933</b>
---------------	------------------

Fuente: Elaboración propia

#### - KPI

Se utilizarán dos KPI para evaluar el rendimiento del equipo durante y después de la implementación de las iniciativas. Uno medirá el tiempo de procesamiento, mientras que el otro se centrará en la calidad. Se utilizará una métrica adicional para evaluar el impacto del plan de mejora en los costos.

- Tiempo de ciclo: este es el indicador principal del departamento y refleja el tiempo necesario para completar una configuración, desde que se recibe hasta que se termina. Su objetivo es de 3 días, y durante el periodo de implementación de iniciativas se plantea mantener la métrica en un 80%.
- Rendimiento de primera pasada: utilizando el proceso de auditoria desarrollado durante el plan de mejora, se evaluará la calidad de una muestra aleatoria del 20% de las configuraciones mensuales. El objetivo es alcanzar un 90% de configuraciones sin errores en la muestra.

Los errores detectados se considerarán como oportunidades de mejoras y orientarán futuras iniciativas.

- **Reducción de costos:** dado que el plan de mejora no produce ni impacta los ingresos, el impacto se medirá en términos de reducción de costos. Se identificaron dos escenarios posibles:
  - Situación final I (mínimo): refleja el ahorro obtenido solo a través de las iniciativas de reducción de costos, generando un ahorro anual de USD \$97.522 y un ROI de 88%.
  - Situación final II (máximo): abarca los resultados combinados de las iniciativas con impactos en costos y tiempos, logrando un ahorro anual de USD \$133.455 y un ROI de 180%.

Tabla 24: Análisis de la reducción en costos obtenidas con el plan de mejora y ROI, en USD

Situación Inicial						Situación Final I, Min							
Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual	Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual	AHORRO	ROI
Arg	Analista	4	\$1,497	\$ 5,989	\$ 71,866	Arg	Analista	5	\$1,497	\$ 7,486	\$ 89,833	\$ 97,522	88%
Arg	Analista Sr	1	\$1,703	\$ 1,703	\$ 20,437	Arg	Analista Sr	1	\$1,703	\$ 1,703	\$ 20,437		
Reino Unido	Analista Sr	1	\$5,236	\$ 5,236	\$ 62,835	<b>TOTAL USD</b>				<b>\$ 110,269</b>			
Estados Unidos	Analista Sr	0.5	\$6,667	\$ 3,333	\$ 40,000								
Arg Finanzas	Analista	0.5	\$1,497	\$ 749	\$ 8,983								
Arg	Horas extra				\$ 3,670								
				<b>TOTAL USD</b>	<b>\$ 207,791</b>								
Situación Final II, Max													
Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual	Equipo	Rol	Cantidad	Salario	Total mensual	Total anual	AHORRO	ROI
Arg	Analista	3	\$1,497	\$ 4,492	\$ 53,900	Arg	Analista	3	\$1,497	\$ 4,492	\$ 53,900	\$ 133,455	180%
Arg	Analista Sr	1	\$1,703	\$ 1,703	\$ 20,437	Arg	Analista Sr	1	\$1,703	\$ 1,703	\$ 20,437		
				<b>TOTAL USD</b>	<b>\$ 74,336</b>	<b>TOTAL USD</b>				<b>\$ 74,336</b>			

Fuente: Elaboración propia

## - Conclusiones

La implementación de el plan de mejora propuesto logrará transformar el departamento de Material Master Data, aumentando su eficiencia operativa y contribuyendo al éxito general de la empresa X al agilizar la entrega de los productos al mercado.

Se proyecta que estas iniciativas resulten en mejoras sustanciales en la eficiencia del proceso, con una reducción anual de los costos entre USD \$97.522 y USD \$133.455, una disminución del 60% en los tiempos de proceso (de 25 a 15 minutos) y una mayor calidad en los resultados.

Además, las iniciativas de relleno permitirán una toma de decisiones más informada y facilitara la identificación de áreas de mejora futuras.

Este plan de mejora propuesto no solo fortalecerá la eficiencia y calidad de las operaciones, sino que también sentará las bases para el enfoque de mejora continua en el futuro, que permitirá que el departamento evolucione en función de los cambios y necesidades de la organización.

## CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES GENERALES

### - Conclusiones Generales

Esta investigación se centró en el desarrollo de un plan de mejora continua para el departamento de Material Master Data de una empresa de productos químicos en Buenos Aires, Argentina, con el objetivo principal de reducir los costos operativos de sus horas hombre.

Este proyecto ha alcanzado con éxito sus objetivos al lograr una reducción en los costos operativos, mejorar la eficiencia y calidad de los procesos y establecer un marco para la mejora continua en el futuro.

### - *Objetivo General Cumplido*

El plan de mejora ha cumplido con su objetivo central, que era la reducción de los costos operativos del departamento. Se ha estimado un ahorro anual de USD \$97,522, que se espera aumente a USD \$133,455 a partir del año 2025.

### - *Objetivos Específicos Alcanzados*

Se ha logrado cumplir con los objetivos específicos planteados al inicio del proyecto:

- Reconocimiento de acciones de mejora: Se identificaron y definieron las acciones de mejora necesarias en el departamento. Las mismas se tradujeron en iniciativas concretas, diseñadas para optimizar los procesos existentes y minimizar los costos operativos.
- Identificación de actividades para migración: Se hallaron actividades previamente ejecutadas fuera del departamento que podían migrarse de manera efectiva.
- Reducción de errores de operación: El plan desarrollado ha abordado las principales causas de errores en la operación. Mediante la estandarización de procesos y la documentación adecuada se espera lograr una notable reducción de errores operativos.

- Resultados de KPI: El plan de mejora protege los resultados de KPI, permitiendo al departamento mantenerse por encima del objetivo de un 80% durante su ejecución y sentando las bases para incrementar su rendimiento en el futuro.

- **Hipótesis Confirmada**

La hipótesis inicial de que la implementación de un plan de mejora continua podría generar ahorros de horas hombre sin comprometer los KPI se ha confirmado. Se demuestra que es viable lograr una mayor eficiencia sin afectar negativamente los indicadores clave de rendimiento.

- **Contribución al Éxito de la Empresa**

Además de los beneficios directos para el departamento de Material Master Data, la implementación de este plan de mejora contribuirá al éxito global de la Empresa X.

- Competitividad: Al mejorar la eficiencia operativa en el departamento de Material Master Data, la empresa podrá responder más ágilmente a las demandas del mercado y de los clientes. La agilización de los procesos permite la introducción más rápida de nuevos productos, lo que puede marcar la diferencia en un mercado altamente competitivo.
- Satisfacción del Cliente: Una entrega más rápida de los productos al mercado se traduce en una mayor satisfacción de los clientes. Los productos llegarán a los clientes internos y externos en menor tiempo y con menos errores, lo que aumentará la percepción de calidad de la empresa y fortalecerá las relaciones comerciales.
- Costos: La reducción de costos operativos como resultado del plan de mejora tiene un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa y los ahorros generados pueden reinvertirse en otras áreas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allen, G., Brown, H., Charamidi, M., Elkins, I., Gasson, C., Pankratz, T., Schmitt, A., Stanic, J., Uzelac, J., Virgili, F., Walker, C. (2015). *Industrial Water Technology Markets 2015*. Oxford: Media Analytics
- Camisón, C., Cruz, S., González, T. (2006). *Gestión de calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson
- Furst, K., Park, E., Hackle, A. (2019). *Global Water Treatment Equipment & Chemicals*. Cleveland: The Freedonia Group
- George, L. M. (2004). *El Lean Six Sigma toolbook de bolsillo: Una guía de referencia rápida a 100 herramientas para mejorar la calidad y velocidad*. Nueva York: McGraw-Hill
- Imai, M. (2012) *Gemba Kaizen: Un enfoque de sentido común para una estrategia de mejora continua*. New York. McGraw-Hill
- Imai, M. (2001) *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa*. Ciudad de México. CECSA
- Kotler, P., Keller, K. (2006). *Dirección de marketing*. Ciudad de México: Pearson
- Kotler, P. (2013). *Fundamentos del marketing*. Ciudad de México: Pearson.
- Mordor Intelligence (2016). *Report: Global Water Treatment Chemical Markets (2016-2021)*. Bengaluru: Mordor Intelligence
- Suárez-Barraza, M. (2009). *Encontrando al Kaizen: un análisis teórico de la mejora continua*. Monterrey: Pecvnia



## ANEXOS

### - **Anexo I. Encuesta al departamento**

#### - *El proceso actual:*

1. ¿Qué tan satisfecho está con el procedimiento actual usado para la configuración de materiales en SAP? (Opciones: Muy satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho, Muy insatisfecho)
2. ¿Consideras que el proceso actual de configuración de materiales es eficiente? (Opciones: Muy eficiente, Eficiente, Neutral, Ineficiente, Muy Ineficiente)
3. ¿Con qué frecuencia encuentra errores o problemas durante el proceso de configuración de materiales? (Opciones: Nunca, Raramente, A veces, Con frecuencia, Siempre)
4. ¿Qué tan cómodo te sientes utilizando SAP la para configurar los materiales? (Opciones: Muy cómodo, Cómodo, Neutral, Incómodo, Muy incómodo)
5. ¿Crees que el proceso de configuración de datos maestros de materiales es transparente y fácil de entender? (Opciones; Si, Neutral, No)
6. ¿Cómo manejas actualmente la rotación en el trabajo en feriados nacionales? (Respuesta abierta)
7. ¿Cuántas veces has tenido que trabajar durante días festivos nacionales en el último año? (Opciones: 0-4, 5-8, 9-12, 13-16, 16-20)
8. En promedio, ¿cuánto tiempo le lleva completar una configuración de materiales? (Respuesta abierta)
9. ¿Qué tan a menudo se realizan cambios en las especificaciones de los materiales que configuras por fuera del proceso estándar? (Opciones: Nunca, Raramente, A veces, Con frecuencia, Siempre)
10. ¿Crees que el departamento está cumpliendo con las expectativas de los clientes internos y externos? (Opciones: Si, Neutral, No)

#### - *Problemas durante el proceso:*

11. ¿Cuáles son los mayores problemas que encuentra durante el proceso de configuración de materiales? (Respuesta abierta)

12. ¿Hay algún paso manual en el proceso de configuración de materiales que se podría automatizar? (Respuesta abierta)
13. ¿Hay algún paso de validación de datos en el proceso de configuración de materiales que se podría mejorar? (Respuesta abierta)
14. ¿Existen aspectos del proceso de configuración materiales que consideras innecesarios? (Opciones: Sí, Neutral, No)
15. ¿Consideras que el proceso actual está bien documentado? (Opciones: Bien documentado, Documentado, Neutral, Indocumentado, Muy indocumentado)
16. ¿Hay algún aspecto del proceso de configuración de datos maestros de materiales que te resulte particularmente difícil o complicado? (Respuesta abierta)
17. ¿Qué tan a menudo experimentas problemas técnicos al configurar los materiales? (Opciones: Nunca, Raramente, A veces, Con frecuencia, Siempre)
18. ¿Hay algún tipo de material o proceso que te resulte particularmente difícil de configurar? (Respuesta abierta)

- ***Recursos y capacitación:***

19. ¿Sientes que recibes suficiente capacitación y apoyo para realizar eficientemente tu trabajo? (Opciones: Sí, Neutral, No)
20. ¿Sientes que tienes suficientes recursos (tiempo, herramientas, etc.) para realizar tu trabajo de manera efectiva? (Opciones: Sí, Neutral, No)
21. ¿Hay algún tipo de capacitación o entrenamiento adicional que te gustaría recibir para mejorar tus habilidades? (Respuesta abierta)
22. ¿Qué herramientas o recursos adicionales te gustaría tener a tu disposición para mejorar el proceso de configuración de datos maestros de materiales? (Respuesta abierta)

- ***Mejoras en el proceso***

23. ¿Tienes alguna sugerencia para mejorar la claridad del proceso de configuración de datos maestros de materiales? (Respuesta abierta)

24. ¿Crees que existen oportunidades de automatización en el proceso de configuración de datos maestros de materiales que podríamos explorar para mejorar la eficiencia? (Opciones: Si, Neutral, No)
25. ¿Crees que existen procesos o regiones que podría agregarse al proceso de configuración de datos maestros de materiales? (Respuesta abierta)
26. ¿Cómo podríamos reducir el tiempo necesario para configurar un nuevo material? (Respuesta abierta)
27. ¿Cómo podríamos mejorar la satisfacción del cliente interno y externo? (Respuesta abierta)

- **Anexo II. Resultados de la encuesta al departamento**

- ***El proceso actual:***

#	Pregunta	Clasificación	Opciones				
			5	4	3	2	1
1	¿Qué tan satisfecho está con el procedimiento actual usado para la configuración de materiales en SAP?	Proceso actual	Muy satisfecho 1	Satisfecho 1	Neutral 5	Insatisfecho	Muy insatisfecho
2	¿Consideras que el proceso actual de configuración de materiales es eficiente?	Proceso actual	Muy eficiente	Eficiente 3	Neutral 2	Ineficiente	Muy Ineficiente 2
3	¿Con qué frecuencia encuentra errores o problemas durante el proceso de configuración de materiales?	Proceso actual	Nunca	Raramente 1	A veces 4	Con frecuencia 2	Siempre
4	¿Qué tan cómodo te sientes utilizando SAP la para configurar los materiales?	Proceso actual	Muy cómodo 2	Cómodo 5	Neutral	Incómodo	Muy incómodo
5	¿Crees que el proceso de configuración de datos maestros de materiales es transparente y fácil de entender?	Proceso actual	Si 2		Neutral 2		No 3
6	¿Cómo manejas actualmente la rotación en el trabajo en feriados nacionales?	Proceso actual	<p>Respuesta abierta</p> <p>Rotamos entre compañeros, siempre 2 para cubrir los procesos mas importantes</p> <p>La distribución de feriados es <u>equitativa y paga</u>, con al menos <u>dos empleados</u> por feriado. Las <u>actividades</u> cubiertas son las diarias, <u>no responde a una necesidad</u> o un limitante temporal y la demanda durante esos días <u>no siempre es estable</u>.</p> <p>Nuestra forma de manejar la rotación en el trabajo en feriados nacionales es bastante <u>organizada y equitativa</u>. Si bien trabajar en feriados nacionales puede ser <u>inconveniente</u>, también <u>se valora y compensa</u> adecuadamente. Además, mantenemos una <u>comunicación abierta</u> y transparente entre los miembros del equipo.</p> <p>De manera <u>satisfactoria</u>, la <u>rotación</u> es realizada de buena manera.</p> <p>Se toman en cuenta la cantidad de feriados nacionales que vamos a tener a lo largo del año, se realiza una <u>división de a duplas</u> para que cada dupla cumpla la <u>misma cantidad</u> de feriados.</p> <p>Tomamos en cuenta la cantidad de feriados que hay en el año, los dividimos <u>equitativamente</u> con los integrantes del equipo</p> <p>El equipo se <u>distribuye</u> los feriados para cubrir las <u>necesidades que puedan surgir en las distintas regiones</u>.</p>				
7	¿Cuántas veces has tenido que trabajar durante días festivos nacionales en el último año?	Proceso actual	0 a 4 veces 1	5 a 8 veces 4	9 a 12 veces 2	13 a 16 veces	16 a 20 veces
8	En promedio, ¿cuánto tiempo le lleva completar una configuración de materiales?	Proceso actual	<p>Respuesta abierta</p> <p>25 minutos 25/30 minutos 30 minutos 25 minutos 20 minutos 25 minutos Aproximadamente 25 min</p>				
9	¿Qué tan a menudo se realizan cambios en las especificaciones de los materiales que configuras por fuera del proceso estándar?	Proceso actual	Nunca	Raramente	A veces 5	Con frecuencia 2	Siempre
10	¿Crees que el departamento está cumpliendo con las expectativas de los clientes internos y externos?	Proceso actual	Si 4		Neutral 2		No 1

Fuente: Elaboración propia

- **Problemas durante el proceso:**

#	Pregunta	Clasificación	Opciones				
			5	4	3	2	1
11	¿Cuáles son los mayores problemas que encuentra durante el proceso de configuración de materiales?	Problemas	<p>Respuesta abierta</p> <p>Algunas <b>guías</b> son complicadas de entender hasta que empiezas a familiarizarte con los procesos            Es un <b>proceso complejo</b> y con muchas <b>excepciones</b> entre las <b>regiones y las distintas plantas</b>, es <b>difícil recordar</b> todo            Enfrento desafíos relacionados con el acceso a <b>información actualizada</b>, la <b>colaboración remota</b>, los <b>pedidos urgentes</b> y el <b>mantenimiento de la calidad de datos</b>.            La dificultad y demora que me lleva <b>encontrar la información</b> necesaria para la configuración correcta de materiales.            El mayor problema es tener en claro que cada configuración de materiales tiene <b>particularidades en cada región</b>.            Los mayores problemas que encuentra es <b>comprender los pedidos</b> en relación a lo que se encuentra en el sistema            Existen gran variedad de <b>excepciones</b> por tipo de seteo o región</p>				
12	¿Hay algún paso manual en el proceso de configuración de materiales que se podría automatizar?	Problemas	<p>Respuesta abierta</p> <p>La creación de un nuevo Y# <b>(comodities)</b> para <b>Latinoamérica</b>, se podría solucionar con una macro.            Si, hay procesos como <b>CQA, reportes y KPI</b> podrían ser mas automáticos            Se podría automatizar el <b>formulario de eSprint (pedidos)</b> que completamos con los datos de cada ECO.  <b>Correcciones masivas</b> en la información de los materiales.            Se podría automatizar el proceso de <b>cambios de data change</b>, como SubPacs/SBU/Lead Time con la utilización de macros.            Se podría automatizar el cambio de pedidos por medio del Probablemente</p> <p>Conversión</p> <p>Si</p> <p>Si</p> <p>Si</p> <p>Si</p> <p>Si</p> <p>Neutral</p>				
13	¿Hay algún paso de validación de datos en el proceso de configuración de materiales que se podría mejorar?	Problemas	<p>Respuesta abierta</p> <p>Podrían <b>mejorar los comentarios de aprobación</b>, para que sean mas claros.            La <b>aprobación puede ser mas detallada</b> para minimizar el error humano.            Se podrían <b>establecer procedimientos para la revisión y aprobación</b> para garantizar una mayor precisión de la configuración. También se podría mejorar la <b>estandarización de los comentarios</b>.  <b>Explicaciones más detalladas</b> del proceso a realizar, para evitar confusiones y malentendidos.            Los <b>comentarios deberían ser mas claros</b>, detallados y deberían incluir <b>recordatorios o advertencias</b> para cada región en particular.            Se podrían <b>mejorar los comentarios</b> en los eSprints para poder <b>incorporar las excepciones</b> de cada región            Si, cuanto <b>mejor sea la validación</b> realizada en el paso de la aprobación más sencilla será la configuración</p>				
14	¿Existen aspectos del proceso de configuración materiales que consideras innecesarios?	Problemas	<p>Respuesta abierta</p> <p>Me parece innecesario tener que <b>registrar manualmente los KPI's</b>            Considero que del <b>proceso a aprobación es limitante</b> ya que no es grupal sino que <b>va a una sola persona</b>.            Las configuraciones de la empresa Z que requieren <b>formularios adicionales</b>            El <b>registro de KPI</b>, podría ser realizada de una manera más efectiva.            La personalización de los pedidos, ya que al ser <b>direccionados por una persona y no vistos por todo el equipo</b>.            Considero innecesario la <b>comunicación por correos para la actualización</b> de estados de productos            -</p>				
15	¿Consideras que el proceso actual está bien documentado?	Problemas	Bien documentado	Documentado	Neutral	Indocumentado	Muy indocumentado
				2	2		3
16	¿Hay algún aspecto del proceso de configuración de datos maestros de materiales que te resulte particularmente difícil o complicado?	Problemas	<p>Respuesta abierta</p> <p>La extensión de los materiales .96 donde se tiene que crear una <b>master recipe</b>.            Las <b>excepciones</b> ya que <b>no hay una fuente única de información</b> para el equipo.            Me resulta complicado ejecutar la configuración de datos ya que <b>hay muchas guías de entrenamiento</b>, los pasos a seguir son muchos y la <b>información no está organizada</b>. Esto me dificulta la revisión de la configuración porque implica que dedique más tiempo del usual y que podría dedicar en otro seteo.            El seteo de Y# <b>(comodities) en LA</b>.            No encuentro una configuración difícil, pero si <b>extensas</b> que podrían resolverse automatizando algún proceso            La configuración de <b>cambios de especificaciones</b>            -</p>				
17	¿Qué tan a menudo experimentas problemas técnicos al configurar los materiales?	Problemas	Nunca	Raramente	A veces	Con frecuencia	Siempre
			2		3	1	1
18	¿Hay algún tipo de material o proceso que te resulte particularmente difícil de configurar?	Problemas	<p>Respuesta abierta</p> <p><b>SWE para .96</b>            -  <b>CQA</b>            El proceso de <b>CQA</b>, puede llegar a ser el más largo, y en puede haber varios errores dentro del mismo, unidades empleadas y métodos.  <b>EPIC</b> es un proceso particularmente complejo por la falta de claridad de materiales de guía (Manuales)            El proceso de <b>EPIC y COA</b>            Las <b>excepciones o casos pocos recurrentes</b> que se dan exclusivamente en una región</p>				

Fuente: Elaboración propia

- **Recursos y capacitación:**

#	Pregunta	Clasificación	Opciones				
			5	4	3	2	1
19	¿Sientes que recibes suficiente capacitación y apoyo para realizar eficientemente tu trabajo?	Recursos y capacitación	Sí		Neutral		No
			5		2		
20	¿Sientes que tienes suficientes recursos (tiempo, herramientas, etc.) para realizar tu trabajo de manera efectiva?	Recursos y capacitación	Sí		Neutral		No
			2		4		1
21	¿Hay algún tipo de capacitación o entrenamiento adicional que te gustaría recibir para mejorar tus habilidades?	Recursos y capacitación	<p>Respuesta abierta</p> <p><b>No</b>  <b>No</b>, pero podrían mejorar el uso de <b>Excel</b> para los reportes  Capacitación de cada uno de los procesos de <b>EPIC</b> siguiendo una guía organizada.  Si, el de entrenamiento de <b>Macros</b>, para la realización cambios o creaciones masivas de materiales.  Entrenamientos de manejo de programas de Office como <b>Excel</b> por ejemplo.  Me gustaría recibir capacitaciones y entrenamientos extras para el proceso de <b>EPIC Excel</b>, con el uso de <b>macros</b> sería beneficioso para el procesamiento masivo de pedidos</p>				
22	¿Qué herramientas o recursos adicionales te gustaría tener a tu disposición para mejorar el proceso de configuración de datos maestros de materiales?	Recursos y capacitación	<p>Respuesta abierta</p> <p>Un archivo mas claro para la <b>actualización de Marketers</b> (YMME)  Utilizar Power Bi para los <b>KPI</b>, para tener claridad de las demandas de cada región, los procesos mas recurrentes y las tendencias del negocio durante el año  Capacitación para realizar y crear <b>macros</b>, adaptados a la necesidad del pedido  Me gustaría tener una <b>guía</b> para Y#  Me gustaría tener <b>guías</b> sobre cada uno de los procesos de EPIC  Desarrollar <b>formularios y nuevos manuales</b> o guías para el proceso de EPIC</p>				

Fuente: Elaboración propia

- *Mejoras en el proceso*

#	Pregunta	Clasificación	Opciones				
			5	4	3	2	1
23	¿Tienes alguna sugerencia para mejorar la claridad del proceso de configuración de datos maestros de materiales?	Mejoras	<p>Respuesta abierta</p> <p><b>Combinar todos los documentos personales</b> con los que nos guiamos para hacer las configuraciones de los materiales según las regiones <b>en uno solo</b>.  <b>Mejorar aprobaciones y KPI, unificar documentación</b>. Buscar <b>automatizaciones</b> y formas de medir <b>calidad de las configuraciones</b></p> <p><b>Estandarizar los procesos</b> y tener <b>manuales</b> con información clara y organizada.</p> <p><b>Unificación de las guías</b> para la realización del proceso de configuración de datos  Tener un <b>mapeo de los pedidos que se encuentran abiertos</b>, que no tienen necesidad de ser terminados y el mejor resultado sería eliminarlos.  <b>Actualización de guías</b> y desarrollo <b>entrenamiento</b> de forma mas periódica  <b>Estandarizar la documentación</b>, realizar <b>auditorias</b> mensuales para encontrar los errores asiduos y calidad de trabajo, <b>mejorar el proceso de validación de datos</b> para facilitar la posterior configuración</p>				
24	¿Crees que existen oportunidades de automatización en el proceso de configuración de datos maestros de materiales que podríamos explorar para mejorar la eficiencia?	Mejoras	Si	Neutral	No		
25	¿Crees que existen procesos o regiones que podrían agregarse al proceso de configuración de datos maestros de materiales?	Mejoras	<p>Respuesta abierta</p> <p>Si, se pueden agregar a las guías los <b>procesos de configuración de Europa</b>.  Todavía no hacemos <b>EU o EMEA</b>, y algunas <b>aprobaciones</b> todavía las realizan en <b>NA y EU</b>.  Se podrían agregar procesos para <b>Chile</b> para obtener información necesaria en la configuración de <b>EPIC</b> para materiales manufacturados e importados.  No estoy seguro</p> <p>El proceso de la creación de <b>Equipos</b>, que tiene un procedimiento similar al nuestro y que utiliza automatización de procedimientos podría agregarse y funcionar como un puntapié para automatización de algunos de nuestros procesos ya existentes.  Podríamos agregar regiones tal como <b>Europa</b>, ya que realizamos ya una parte en el proceso de EPIC.</p> <p>La región de <b>Europa</b> debería incorporarse, sigue el mismo proceso y hoy requieren un nuevo recurso que podría migrarse a BA. La actividad de <b>configuración de equipos</b> también debería incorporarse. El proceso de <b>validación de datos</b> debería revisarse, hoy está distribuido en distintas regiones, pero podría unificarse en una sola locación.</p>				
26	¿Cómo podríamos reducir el tiempo necesario para configurar un nuevo material?	Mejoras	<p>Respuesta abierta</p> <p>Mejorando las <b>herramientas y recursos de entrenamiento</b> para que los procesos sean más claros.</p> <p><b>Minimizar aspectos mnemotécnicos</b>, proveer <b>info clara y completa</b>, utilizar el momento de aprobación para auditar la validez del pedido, dejar de hacer <b>KPI manuales</b>.  <b>Simplificando los procesos</b> actuales de configuración de materiales, brindando <b>capacitación adicional</b> para que las personas involucradas en el proceso de configuración de materiales sean eficientes en sus tareas y <b>fomentando una cultura de mejora continua</b> en los diferentes procesos.</p> <p><b>Unificando la información en un mismo archivo</b>, del cual partir para hacer la correcta configuración del material.  Mediante la <b>creación de un archivo único que abarquen toda la información</b> (Guías/Manuales/Excepciones de Regiones)  Con <b>pedidos mas claros</b>, un <b>entrenamiento en paralelo entre marketers</b> y nosotros para estar ambos alineados con el formato de pedidos.</p> <p>Se podría actualizar el sistema donde se reciben los pedidos para que <b>reconozca las particularidades del pedido y provea un resumen de las necesidades</b>.</p>				
27	¿Cómo podríamos mejorar la satisfacción del cliente interno y externo?	Mejoras	<p>Respuesta abierta</p> <p>No se <b>Aumentando el KPI</b>: el tiempo de respuesta y asegurándonos de que nuestros procesos se ejecutan bien.</p> <p>Que hayan <b>formularios que recopilen la información necesaria para evitar contactar a los clientes externamente</b>. Manteniendo una <b>comunicación clara y transparente</b> con los clientes para evitar malentendidos. Esto incluye brindar información actualizada sobre el estado del proceso, tiempos de respuesta estimados y cualquier cambio relevante.  Una <b>guía de cómo solucionar los errores</b>, de los más comunes a los más complicados, y de a qué equipo recurrir si hay algún pedido que no podemos resolver nosotros mismos.  Tener un proceso que permita <b>recibir pedidos mas claros y completos</b>, nos ayudaría a nosotros y al cliente interno.  -  <b>Mejorar el KPI</b>, que mide el tiempo necesario en terminar el proceso ya que significaría que los SKU podrán lanzarse más rápidamente.</p>				

Fuente: Elaboración propia

- **Anexo III. Cálculo de Shinkage: reducción del tiempo disponible por los empleados para ejecutar las tareas por el departamento de Master Data de la empresa X en Argentina, 2022**

Concepto	Material Master Data Arg	Hr anuales
Tiempo en reuniones/entrenamientos	6 - 8 hr/mes	84
Antigüedad promedio	< 3 años	
Vacaciones promedio	14 días = 10 días hábiles	80
Feridos nacionales en días hábiles	13 días	104
Promedio días de estudio tomados	7 días	56
Promedio de ausentismo	4 días	32
Ociosidad estimada diaria	1.2 hr/día	312
Reducción total anual por empleado en Hr.		668
Hr laborales totales		2112
% de reducción por empleado		32%

Fuente: Elaboración propia

- **Anexo IV. Cuadro de proyección de ahorro en horas extras por feriados, en USD, para cada fase de implementación del plan de mejora**

#### Detalle de Ahorro en Feriados

	Hr trabajadas	Q Feriados	Total anual por Hr Feriado al 100%	Total mensual por Hr Feriado al 100%	Ahorro mensual
<b>Total 2022</b>	<b>208</b>	<b>13</b>	<b>\$ 3,670</b>	<b>\$ 306</b>	<b>\$ -</b>
Fase 1: Reducción a 4 hr por feriado (2 empleados)	104	13	\$ 1,835	\$ 153	\$ (153)
Fase 2: Reducción a 4 hr (1	52	13	\$ 917	\$ 76	\$ (229)
Fase 3: Reducción a 0hr por feriado (ningún empleado)	0	0	\$ -	\$ -	\$ (306)

Fuente: Elaboración propia