

**UNIVERSIDAD DE LIMA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y ECONÓMICAS**  
**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN**



**PMV Junior – HERSIL**

Proyecto de investigación para la asignatura Gerencia de Operaciones

Ariana Cabrera	20160230
Sandra Espinoza	20170520
Militza Markovinovic	20160849
Karen Rivera	20172910
Daniela Rodríguez	20162462

Profesor de la asignatura: Torres Cáceres, Nolberto<sup>1</sup>

2021

---

<sup>1</sup> Docente de la Universidad de Lima: Ntorresc@ulima.edu.pe

## ÍNDICE

1.La Empresa	<b>6</b>
1.1. Descripción de la empresa	6
1.2. Estrategias empresariales	9
2.Decisiones respecto de producto	<b>14</b>
2.1. Tipos de producto, portafolio, requerimientos y especificaciones del producto principal, listas de materiales.	14
2.2. Análisis de la gestión de Inventario respecto de los productos, estrategias de inventario	17
2.3. Innovación y empresa.	17
3.Decisiones respecto de los Procesos	<b>20</b>
3.1. Determinación de la estrategia(s) de flujo de procesos y tipo de proceso recomendado, determinación de las ventajas y desventajas del sistema recomendado.	20
3.2. Principales procesos estratégicos.	22
3.3. Principales procesos productivos	22
3.4. Principales procesos de apoyo	23
3.5. Mapa de procesos	24
3.5. Diagrama de Operación	25
3.6. Identificación de oportunidades de mejora de los procesos.	28
3.7. Sustento de la distribución de las instalaciones respecto del tipo de proceso.	32
4.Planificación de las Ventas y las Operaciones	<b>33</b>
4.1. Metodología recomendada, sustento.	33
4.2. Determinación de oportunidad de mejora	34
5.Decisiones respecto a la Capacidad.	<b>39</b>
5.1. Determinación de la capacidad del sistema, (solo se efectuará el análisis para la producción del producto principal)	39
5.1.1. Determinación de las capacidades de diseño de cada máquina.	39
5.1.2. Determinación de la eficiencia y utilización de cada máquina.	40
5.1.3. Determinación de la merma de cada máquina.	41
5.1.4. Cálculo de la capacidad efectiva de cada máquina.	41
5.1.5. Diagramación del sistema productivo, señalando sus capacidades efectivas y mermas y cuello de botella.	42
5.1.6. Análisis del sistema productivo y determinación de la capacidad del sistema.	43
5.2. Estrategias de capacidad análisis cualitativo de la estrategia (ventajas y desventajas de esta estrategia)	43
5.3. Determinación de oportunidades de mejora.	44
6. Decisiones respecto de la localización.	<b>46</b>

6.1. Determinación de la estrategia de localización recomendada, sustento ventajas y desventajas de la ubicación actual	46
6.2. Principales factores determinantes	47
6.3. Análisis de la localización actual versus la propuesta.	48
6.4. Plano de localización de la planta, almacenes y otros.	49
<b>7. Decisiones respecto de la Tecnología.</b>	<b>50</b>
7.1. Estrategia tecnológica evidenciada y análisis de sus ventajas y desventajas.	50
7.2. Análisis de la situación tecnológica	51
7.3. Análisis de los principales activos tecnológicos de la empresa	52
<b>8. Decisiones respecto al recurso humano.</b>	<b>53</b>
8.1. Organigrama completo del área de operaciones de la empresa	53
8.2. Identificación de la cantidad, tipo, perfil	54
8.3. Análisis del Ambiente: Capacitación y Motivación	58
8.4. Determinación de oportunidades de mejora	59
<b>9. Decisiones respecto a la calidad</b>	<b>61</b>
9.1 Determinación de los estándares de calidad NECESARIOS	61
9.2 Estrategia de Calidad RECOMENDADA y análisis de las ventajas y desventajas de esta.	63
9.3 Principales costos de la Calidad y de la No Calidad.	64
9.4 Servicio al Cliente, garantía, reclamos y reprocesos	65
9.5 Determinación de oportunidades de mejora	66
<b>10. Decisiones respecto a la cadena de suministro</b>	<b>69</b>
10.1 Identificación de la estrategia de Cadena de suministro RECOMENDADA.	69
10.2 Análisis del grado de integración de procesos y actores de la cadena de suministro.	70
10.3 Análisis y diagramación de la Cadena de Suministro	71
10.4 Análisis del proceso de abastecimiento	71
10.5 Análisis del proceso de distribución.	72
10.6 Análisis respecto de la logística inversa RECOMENDADA.	72
10.7 Descripción y análisis de los Almacenes, despachos, capacidad de almacenamiento, equipamiento. REQUERIDOS.	73
10.9 Análisis de las estrategias y modelos de planificación de la producción y compras.	75
<b>11. Decisiones respecto a mantenimiento, gestión del medio ambiente y seguridad industrial</b>	<b>76</b>
11.1 Mantenimiento.	76
11.2 Gestión del Medio Ambiental	76
11.3 Seguridad Industrial.	77
<b>12. Indicadores de gestión de las operaciones</b>	<b>78</b>
12.1 Evidencia del uso de indicadores de Gestión de las Operaciones	78

12.2 Propuesta de nuevos indicadores de Gestión	79
13. Conclusiones y recomendaciones	80
BIBLIOGRAFÍA	82

## Índice de Figuras

Figura 1: Logotipo de la empresa	7
Figura 2: Certificaciones de la empresa Hersil S. A	8
Figura 3: Línea de Tiempo de la empresa Hersil S. A	8
Figura 4: Mapa de Procesos	25
Figura 5: DOP	25
Figura 6: DAP	27
Figura 7: Ishikawa-Retraso de tiempo de producción	29
Figura 8: Pareto en el Retraso en Tiempo de Producción	30
Figura 9: Distribución de las instalaciones	32
Figura 10: Población censada	33
Figura 11: Composición de la población por sexo	34
Figura 12: Ventas PVM Junior	35
Figura 13: Diagrama de flujo	36
Figura 14: <i>Ishikawa</i>	37
Figura 15: Sistema Productivo	42
Figura 16: Diagrama Ishikawa de las causas del problema de capacidad de Hersil	44
Figura 17: Mapa Planta Ate	49
Figura 18: Zona Industrial Villa el Salvador	49
Figura 19: Organigrama del área de producción para productos de la línea farmacéutica y nutricional	53
Figura 20: Ishikawa sobre el problema con operarios	60
Figura 21: Formulario para reclamos y comentarios en la página web de la empresa	65
Figura 22: Ishikawa sobre problema con presentación de PVM Junior	66
Figura 23: Cadena de Suministro de la empresa	71
Figura 24: Diagrama de flujo del proceso de atención de pedidos	75

## Índice de Tablas

Tabla 1: Ventas Históricas	10
Tabla 2: Estrategias de Operaciones	10
Tabla 3: Objetivos de Operaciones Propuestos	13
Tabla 4: Requerimientos y especificaciones del Producto	15
Tabla 5: <i>Lista de Ingredientes</i> para la presentación de 360 gramos	16
Tabla 6: <i>Lista de Materiales</i> para la presentación de 360 gramos	17
Tabla 7: Propuesta de un producto nuevo	18
Tabla 8: Retraso en tiempo de producción	30
Tabla 9: Horas trabajadas por año	39
Tabla 10: Capacidad de diseño por máquina (en unidades)	39
Tabla 11: Eficiencia y utilización por máquina	40
Tabla 12: Merma por máquina	41
Tabla 13: Capacidad efectiva por máquina	41
Tabla 14: Estrategia de Capacidad propuesta.	43
Tabla 15: Ventajas y desventajas de la ubicación actual	46
Tabla 16: Tabla de enfrentamiento.	46
Tabla 17: Ranking de Factores.	47
Tabla 18: Tabla de factores	47
Tabla 19: Estrategias de Tecnología.	49
Tabla 20: Activos tecnológicos	52
Tabla 21: Llaqtas del plan Ayllu	58
Tabla 22: Ventajas y desventajas de la estrategia de calidad total	63
Tabla 23: Costos de la Calidad y de la No Calidad	64
Tabla 24: Flujo de procesos de atención al cliente	65
Tabla 25: Capacidad de almacenamiento	73
Tabla 26: Costos de distribución y almacenaje	74
Tabla 27: Costos totales	74
Tabla 28: MRP del elemento proteínas	74

## 1. La Empresa

### 1.1. Descripción de la empresa

Hersil S.A es una empresa de capital social 100% peruano que se dedica a la fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico. La presente fue fundada el 17 de mayo de 1965 por los Hermanos Silva Tapia, iniciando sus operaciones con el negocio de fabricación y comercialización de productos veterinarios (propios o representados), medicamentos y productos para el consumo humano.

#### Figura 1: Logotipo de la empresa



*Fuente: Obtenido de <http://www.hersil.com.pe/>*

El objetivo principal de la empresa en cuestión es velar por la salud y el bienestar de la sociedad. Considerando sus más de 50 años de experiencia en el mercado y su nivel de ventas, se puede afirmar que hoy es uno de los principales laboratorios del país, con una gran inversión en infraestructura certificada que alcanza los 37,500 m<sup>2</sup>. Tiene, en la actualidad, más de 1,400 colaboradores (entre Hersil y Signia) distribuidos entre sus cinco locales dentro del país (Ate, Lurín, La Molina, San Luis y Santa Anita).

En los últimos años, Hersil S.A ha desarrollado alianzas estratégicas con compañías transnacionales y nacionales para brindar mejores servicios. Por ejemplo, con la empresa DHL Global Forwarding, mediante la cual podrá brindar un servicio global, tanto especializado e integral desde el origen de los productos hasta el eslabón final de la cadena de suministro. Además, Hersil S.A se convirtió en socio estratégico de empresas como Hansa Ltda (Bolivia) y Signia (Ecuador). Ello le permitió contar con una presencia cada vez más sólida en el extranjero.

Con respecto a su política de calidad, la empresa en estudio, a través de los años ha ido adquiriendo las siguientes certificaciones:

- (1999) Certificaciones de Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), ambas son exigidas por la autoridad de Salud (Digemid).

- (2010) Certificación Orgánica para aquellos productos naturales derivados de la maca, la cual es requerida por la norma de la Comunidad Europea (EU) y los de Estados Unidos (USDA-NOP), con la finalidad de cumplir con los estándares de producción orgánica.
- (2012) Certificación de Alianza Empresarial para un comercio seguro (BASC)
- (2013) Certificación UEBT (Miembros de la Unión para el Biocomercio Ético).

**Figura 2: Certificaciones de la empresa Hersil S. A**

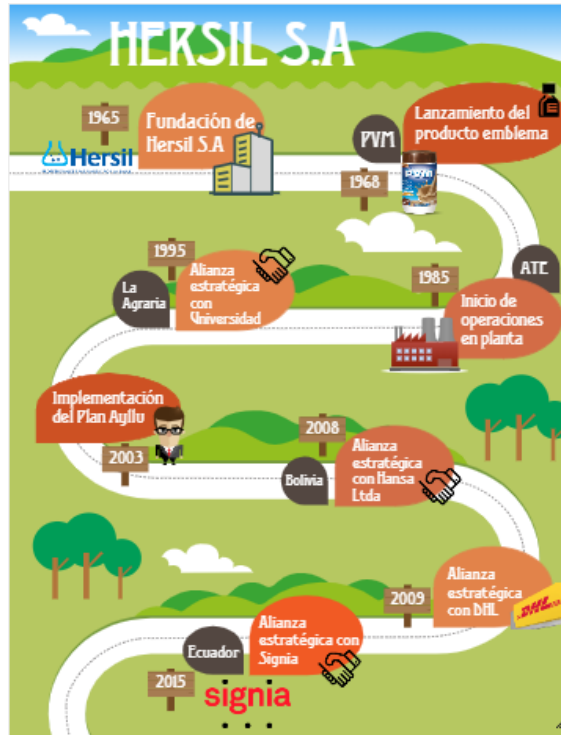


*Fuente: Obtenido de <http://www.hersil.com.pe/>*

Para la realización y pleno cumplimiento del objetivo antes mencionado [velar por la salud y el bienestar de la sociedad], Hersil consolida su compromiso mediante su Política Ambiental, el apoyo a la educación a través de la mejora de la infraestructura de “El Centro de Estudios en Pamplona” y un manejo y tratamiento responsable de los residuos sólidos, los cuales se derivan de sus operaciones.

**Figura 3: Línea de Tiempo de la empresa Hersil S. A**





Fuente: Elaboración propia

La misión de la empresa es:

*“HERSIL es una empresa farmacéutica de origen peruano, comprometida con los valores sociales y el uso sostenible del medio ambiente, que, a través de su experiencia, busca mejorar la calidad de vida de las personas mediante los productos y servicios que ofrece” (Hersil, 2019).*

A través de la presente, se evidencian 3 rasgos destacables de la compañía: la razón de ser de la empresa (farmacéutica peruana), el target al cual se dirige (el cliente en general que desea mejorar su calidad de vida) y su valor agregado (compromiso con valores sociales y uso sostenible del medio ambiente). En sí, lo último señalado se considera un factor diferencial, puesto que la empresa en cuestión alinea sus estrategias tomando en cuenta las buenas prácticas corporativas al preocuparse por el entorno y la ética, lo que la convierte en un ciudadano corporativo o agente de cambio.

Asimismo, su visión se define de la siguiente manera:

*“Ser líderes en la investigación, manufactura, servicios, comercialización de medicamentos y productos naturales; con presencia internacional.” (Hersil, 2019).*

A partir de lo anterior, se puede afirmar que Hersil definió una visión realista, alcanzable, motivadora e inspiradora, así como también clara y sencilla. Lo cual facilitará y contribuirá a que el colaborador se pueda identificar con la misma, así como también influya en él para que sea persistente, afrontando los cambios y/o cualquier inconveniente, con el fin de que se alcance la meta principal.

Por otro lado, la empresa en cuestión cuenta con valores corporativos, que apoyan tanto la misión como la visión, tales como: honestidad, respeto, responsabilidad, proactividad, lealtad, solidaridad, y confiabilidad. Esto permite evidenciar que se trata de una compañía sólida que vela por el bien común y no solo se preocupa por su rentabilidad.

**Tabla 1: Ventas Históricas**

	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2018</b>
Ventas	S/. 40 millones	\$ 29 millones	\$ 31.78 millones	\$ 34 millones

*Fuente: IMS*

### **1.2. Estrategias empresariales**

En este punto se deberá elaborar un cuadro resumen de cada una de las 13 estrategias dictadas en el curso identificando con nombre propio cada una de las estrategias seguidas actualmente por la empresa, adicionalmente se deberá sustentar la justificación de cada estrategia.

**Tabla 2: Estrategias de Operaciones**

<b>TÍTULO DE LA ESTRATEGIA</b>	<b>ESTRATEGIA PROPUESTA</b>	<b>SUSTENTACIÓN</b>
Producto	Estrategia de diferenciación	La estrategia de producto planteada por Hersil responde a la diferenciación, siendo esta la base de su ventaja competitiva, ya que ofrece productos de excelente calidad a un precio adecuado.

Proceso	Estrategia de proceso	Hersil se encarga de producir en promedio 25 productos que implican diferentes procesos. Además, se producen grandes cantidades por día puesto que los productos de Hersil están presentes en varias provincias del Perú, así como también en diferentes países. Con respecto a los procesos, la empresa emplea una estrategia con enfoque repetitivo en donde se organizan los recursos siguiendo una secuencia de actividades.
Distribución de las Instalaciones	Estrategia de distribución de instalaciones	Hersil plantea una estrategia de distribución por células de trabajo, es decir, trabajan en conjunto máquinas con el grupo humano en una secuencia de actividades con el fin de mantener un control exhaustivo de calidad para los diferentes medicamentos o suplementos que favorecen la salud de los clientes.
Localización	Estrategia de Costos	Hersil es una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de todos sus productos, por lo que emplea una estrategia de localización enfocada en los costos en múltiples ubicaciones, con el fin de mejorar la respuesta del mercado.
Capacidad	Estrategia de Capacidad	Dado que los productos de Hersil están distribuidos en varias provincias de Perú, así como también en diferentes países, la compañía plantea una estrategia de capacidad intermedia, puesto que cuenta con una capacidad mayor a la demanda para estar prevenido y no tener demoras en la producción ante cualquier cambio en el mercado.
Calidad	Estrategia de Control de Calidad	Hersil tiene una estrategia enfocada en la calidad total. Busca implementar un plan que incluya una amplia gama de soluciones para todos los procesos que involucran la producción de todos sus productos (línea farmacéutica, naturales y alimentos). Es decir, desde el ingreso de la materia prima hasta un control de calidad para el producto terminado.

Recursos Humanos	Estrategia de Recursos Humanos	Hersil plantea una estrategia de RRHH exploradora. Tiene como fin, implementar un plan de desarrollo y retención del personal clave. Asimismo, centra sus esfuerzos en implementar un plan que integre el desarrollo de todo el personal de la empresa tanto a nivel profesional, cultural, y personal.
Abastecimiento	Estrategia de Abastecimiento	Hersil trabaja de la mano con diferentes empresas nacionales y extranjeras que actúan como proveedores, con los que se mantiene un contacto directo, en tal sentido, se emplea una estrategia de compras tradicionales.
Tecnología	Estrategias de investigación y desarrollo	Con respecto a los productos y procesos, Hersil sigue una estrategia seguidora, puesto que desarrolla productos diferenciados e innovadores.
Cadena de Suministros	Cadena de Suministro	Hersil promueve de manera constante el trabajo colaborativo y en equipo en todos los procesos de la empresa. Consideran fundamental que todas las áreas mantengan una comunicación fluida de forma coordinada para lograr un adecuado manejo de la cadena de suministros. En base a esto, Hersil plantea una estrategia de cadena de suministros sincronizada.
Inventarios	Planeamiento de Requerimientos de Materiales	Con respecto a los inventarios, Hersil plantea una estrategia de planeamiento de requerimientos de materiales, es decir, mantiene los niveles de inventario según los requerimientos de determinado momento.
Planeamiento y programación de operaciones	Estrategia de compras y planeamiento	Hersil emplea una estrategia de just intime, es decir, la demanda determina la cantidad a producir, permitiendo la producción previa a la demanda que es la que hace que se ejecuten las operaciones.
Mantenimiento	Estrategia de alta disponibilidad y fiabilidad	Hersil es una empresa que se encuentra en constante investigación e inversión en las últimas tecnologías para asegurar productos de alta calidad. Con respecto al mantenimiento de las

		máquinas, también se emplean tecnologías para poder realizar mantenimientos o reparar cualquier avería.
Gestión del medio ambiente	Estrategias de medio ambiente	Con respecto al medio ambiente, Hersil plantea en su política ambiental estrategias de gestión preventiva y correctiva. Se considera la protección del medio ambiente uno de los pilares fundamentales para la empresa, se promueve la formación, sensibilización, participación y comunicación ambiental con todas las partes interesadas.
Seguridad y salud ocupacional	Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo	Hersil plantea en su reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo lineamientos, procesos, funciones y responsables que se preocupan por actos y condiciones inseguras.

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.3. Objetivos de las Operaciones

**Tabla 3: Objetivos de Operaciones Propuestos**

<b>Objetivo</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Propuesta y Recomendaciones</b>
Reducción de Costos	La inversión en tecnología que realiza actualmente la empresa, le permite tener sus procesos de producción automatizados.	La empresa podría considerar generar alianzas con otros laboratorios y/o universidades para compartir conocimientos y tecnología, y así seguir mejorando los procesos existentes o reemplazarlos por otros más eficientes.
Aumento de la calidad	Hersil se preocupa por la calidad del producto y del proceso. Es decir, busca atender las necesidades del cliente y minimizar la cantidad de productos defectuosos.	Hersil podría considerar competir por calidad. Si bien ello implica altos costos y precios superiores, esto será de igual manera súper beneficioso y clave para que alcancen la mayor ventaja competitiva, en el mercado actual y potencial, maximizando así su calidad. Esto en la medida de que existen muchos productos sustitutos en el

		mercado. Tales como ensure, sustagen, entre otros.
Aumento del servicio	Hersil busca potenciar o mejorar el servicio al cliente ya que es consciente que es una estrategia para aumentar el valor del producto y lograr ventajas competitivas	Hersil debería mantener su preocupación en brindar un servicio de excelencia al cliente para sobresalir en el mercado y a su vez, porque es una manera estratégica de lograr la fidelización de sus clientes actuales y potenciales.
Aumento de la Flexibilidad De Mercado De Demanda	Hersil es actualmente flexible en la medida de que tiene la capacidad para ofrecer a sus clientes una variedad de productos. Estos estarán determinados por variedad de sabores, tamaños e incluso presentaciones acordes a la edad, sexo y poder adquisitivo.	Hersil podría considerar adecuar su estrategia y utilizar una flexibilidad del tipo mercado. Esto, en la medida de que debería tener la capacidad suficiente para reaccionar rápido a los cambios de productos por la competencia. De esta manera, asegura estar a la vanguardia, no perder clientes y mantener su posicionamiento en el mercado.
Mejora de las Entregas Rápidas y Oportunas	Hersil tiene la capacidad de proporcionar bienes y servicios en el momento que los requieran los clientes (supermercados y farmacias, entre otros).	Hersil debería considerar las entregas en fecha. Esto significa que en vez de priorizar la rapidez (menor tiempo posible), se enfoque en entregar los pedidos en las fechas comprometidas con los clientes. Esto asegura que el nivel de satisfacción para con ellos sea el óptimo y, por consiguiente, se logre captar nuevos y mayores clientes potenciales, por el boca a boca positivo que se tiene sobre la marca y la empresa en general.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo a lo señalado en el cuadro anterior, podemos evidenciar que practicar los 5 objetivos es clave para asegurar el éxito de los productos. No obstante, como se trata de una farmacéutica, se podría decir que su prioridad competitiva siempre será el objetivo de la calidad. Esto, por la misma razón de que es necesario que el producto cumpla con todos los estándares necesarios para no poner en riesgo la vida ni salud del consumidor-paciente-cliente.

## **2. Decisiones respecto de producto**

### **2.1. Tipos de producto, portafolio, requerimientos y especificaciones del producto principal, listas de materiales.**

Hersil fabrica y vende únicamente productos de consumo. Dentro de esta categoría existen los productos de conveniencia, de comparación y de especialidad.

- **Productos de conveniencia**

- ❖ Línea OTC: línea de medicamentos de venta libre. Entre ellos se encuentran cremas, Escladex, jarabes para la tos, Hiedratos, y ungüentos para dolores musculares, Charcot.

- **Productos de comparación**

- ❖ Línea natural Shuler: productos naturales peruanos. Entre ellos se encuentran pastillas para la próstata, Prostabien, uña de gato, hercampuri en cápsulas para el colesterol alto y maca fresca.
- ❖ Línea natural La Molina: productos naturales peruanos. Esta línea apoya a la Universidad Agraria con parte de los ingresos por ventas. Tienen maca y uña de gato en cápsulas.

- **Productos de especialidad**

- ❖ Línea farmacéutica: todos los medicamentos que requieren de receta médica para ser vendidos. Entre ellos se encuentran las marcas Libbera, tabletas para la alergia de levocetirizina, Azoflox, tabletas analgésicas de fenazopiridina, entre otros.
- ❖ Línea nutricional: suplementos alimenticios como PVM y PVM Junior, suplementos para jóvenes y niños. La marca Madre, complemento nutricional para pre-gestación, gestación y periodo de lactancia. Además, tienen la marca Glucovit Max que proporciona una nutrición completa y balanceada a personas con diabetes y prediabetes

Con la finalidad de hacer un análisis más específico de los productos de la marca, el desarrollo del trabajo se centrará en uno de los productos estrella de Hersil, PVM Junior.

PVM Junior son las siglas para proteínas, vitaminas y minerales. El nombre resalta las principales características del producto. Es un complemento nutricional que brinda las proteínas,

vitaminas y minerales necesarios para cubrir los requerimientos diarios de micro y macronutrientes y maximizar el crecimiento y desarrollo del niño en las etapas en las que necesita de un alto requerimiento nutricional.

Asimismo, es extensible pues existe el PVM para adultos. Es distintivo pues en comparación con sus competidores es el único nombre con las siglas de sus beneficios. Además, el nombre es corto y fácil de recordar y pronunciar

**Tabla 4: Requerimientos y especificaciones del Producto**

<b>Requerimientos</b>	<b>Especificaciones</b>
El Codex Alimentarius	Son códigos de comportamientos, directrices y recomendaciones a las que se debe adecuar y seguir para asegurar la higiene de alimentos y suplementos, buscando proteger la salud de los consumidores.
Plan HACCP	Permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.
Registro Sanitario de Alimentos de Consumo Humano (DIGESA)	Consiste de un certificado regulado por el Ministerio de Salud que acredita el derecho de fabricación, comercialización e importación de un producto.

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 5: Lista de Ingredientes para la presentación de 360 gramos  
Ingredientes**

<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Proteínas	111,6	gramos
Carbohidratos	205,2	gramos
Grasas	3,6	gramos
Minerales	28,8	gramos
Vitamina A	18000,0	UI (Unidades Internacionales)
Vitamina C	1440,0	miligramos
Vitamina D2	1440,0	UI (Unidades Internacionales)
Vitamina B1	36,0	miligramos



Vitamina B2	72,0	miligramos
Vitamina B6	36,0	miligramos
Vitamina B12	54,0	mcg
Nicotinamida	180,0	miligramos
Pantotenato de Calcio	72,0	miligramos
Acido Pantoténico	11,16	miligramos
Aminoácidos esenciales	55,15	gramos
Aminoácidos no esenciales	48,56	gramos

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 6: Lista de Materiales para la presentación de 360 gramos  
Materiales**

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Frasco de plástico capacidad 360 gr.	1	unidades
Cucharas dosificadoras de plástico (10gr)	1	unidades
Tapas de plástico	1	unidades
Etiquetas de marca	1	unidades

*Fuente: Elaboración propia*

Hersil realiza la producción de PVM por lotes. De hecho, la producción depende de la programación. En ese sentido, se pueden realizar 6 lotes por día. Cada lote se produce en 2.5 horas. Generandose así 1,200 kg.de granel que, una vez envasados, generan 3,287 frascos de Pvm Junior (teniendo en cuenta que cada envase es de 360 gramos- su presentación común).

## **2.2. Análisis de la gestión de Inventario respecto de los productos, estrategias de inventarios**

En este punto se deberá analizar la forma como la empresa debería estar determinando la cantidad, oportunidad, ubicación, transporte, sistema de codificación, etc. de los componentes del producto

- **Ubicación:** La planta debería ubicarse en un lugar estratégico, cercano a las principales vías de la ciudad de Lima, con el objetivo de facilitar la entrega de las materias primas por parte de los proveedores, así como también cumplir con las entregas a nuestros clientes. Asimismo, se debe priorizar que la planta no se encuentre en distritos cercanos al mar, para que de esta manera se facilite el mantenimiento de los productos.
- **Cantidad:** El requerimiento de la materia prima para la realización del producto estará sujeta al programa de producción, el cual debe considerar el crecimiento que tiene la industria de suplementos nutricionales año a año. Por ejemplo, para el año 2020 dicho mercado tuvo un crecimiento del 20% (GESTIÓN, 2020). Por otro lado, también se deberá tomar en cuenta la merma en cada etapa del proceso de producción.
- **Transporte:** El hecho de que la planta se ubique en un lugar estratégico permite que la mercadería inventariada se transporte fácilmente en vehículos propios de Signia. De hecho, el proceso fue integrado verticalmente hacia adelante (se encargan de la distribución de) por lo que el móvil que se suele utilizar en la empresa son porters, de 2 toneladas.

### **2.3. Innovación y empresa.**

- Lluvia de ideas
  - ❖ PVM Junior como Suplemento alimenticio incluyendo cereales peruanos como quinua, kiwicha, cañihua y similares.
  - ❖ PVM Junior en versión sobre (presentación más pequeña y accesible). Que se venda en bodegas o se pueda llevar a la mano. (Uso de día a día, en la cartera, cuando viajas, etc.).
  - ❖ PVM Junior con otros sabores (actualmente solo cuentan con fresa, chocolate y vainilla). Se podría considerar lanzar en versiones con cookies & cream, avellana, plátano, lúcumas, entre otros.
  - ❖ PVM Junior en versión pastillas
- Evaluación de las ideas, la evaluación deberá ser: Técnica (lo puedo hacer), Comercial (se puede vender), Financiera (será rentable) y Ambiental (que tipo de contaminación generará: emisiones, vertimientos, desechos, ruido). Se colocó 1 punto si cumple cada factor

**Tabla 7: Propuesta de un producto nuevo**

Idea de producto	Criterios	Evaluación
<p>PVM Junior como Suplemento alimenticio incluyendo cereales peruanos como quinua, kiwicha, cañihua y similares.</p>	<p>A) <u>Técnica</u>: Si se puede hacer (se mantiene el proceso actual solo se agregan nuevos ingredientes- insumos)</p> <p>B) <u>Comercial</u>: Si se puede vender. Hoy en día se valoran los productos que incluyen insumos originarios y/o nacionales.</p> <p>C) <u>Financiera</u>: Si es rentable. Hay mercado potencial que valora estos productos cuando incluye elementos propios de su país de origen. Por ende, se le podría asignar un precio mayor al que actualmente tiene el bien.</p> <p>D) <u>Ambiental</u>: El proceso en sí genera desechos. No obstante, Hersil cuenta con protocolos donde se detallan los procedimientos a seguir para el manejo adecuado de residuos sólidos que contempla desde el almacenamiento hasta el traslado de los mismos (son socialmente responsables).</p>	<p>4/4</p>
<p>PVM Junior en versión sobre (presentación más pequeña y accesible). Que se venda en bodegas o se pueda llevar a la mano. (Uso de día a día, en la cartera, cuando viajas, etc.).</p>	<p>A) <u>Técnica</u>: Si se puede hacer (se mantiene el proceso actual solo se añade un proceso adicional para que con una máquina especializada el empaquetado se realice en sobres)</p> <p>B) <u>Comercial</u>: Si se puede vender. Hoy en día los consumidores valoran cuando se les brinda opciones reducidas de los productos ya que resulta más práctico y fácil de manipular y llevar consigo mismo.</p> <p>C) <u>Financiera</u>: Si es rentable. Existen consumidores que por su perfil y poder adquisitivo prefieren adquirir productos en versiones pequeñas (hábito de compra: día a día)</p> <p>D) <u>Ambiental</u>: El proceso en sí genera desechos. No obstante, Hersil cuenta con protocolos donde se detallan los procedimientos a seguir para el manejo adecuado de residuos sólidos que contempla desde el almacenamiento hasta el traslado de los mismos (son socialmente responsables). Asimismo, es cierto que el plástico que se utilizaría para el empaquetado (el sobre) es material altamente contaminante, por este motivo, será necesario que la empresa concientice al consumidor final con el fin de que destine y deseche el residuo (sobres) en tachos especializados. En ese sentido, como compañía, Hersil podría regalar dichos tachos para que se coloquen estratégicamente en supermercados, farmacias u otros establecimientos similares de manera que los consumidores los utilicen para eliminar esos sobres ya utilizados. No obstante, ello supondría un gasto adicional.</p>	<p>3/4</p>
<p>PVM Junior con otros sabores</p>	<p>A) <u>Técnica</u>: Si se puede hacer (se mantiene el proceso actual solo se agregan nuevos ingredientes- insumos)</p>	

<p>(actualmente solo cuentan con fresa, chocolate y vainilla). Se podría considerar lanzar en versiones con cookies &amp; cream, avellana, plátano, lúcumá, entre otros.</p>	<p>B) <u>Comercial</u>: Si se puede vender. Resulta atractivo ya que los consumidores valoran tener un amplio abanico de alternativas para poder escoger la se acomode más a él (cada cliente tiene gustos peculiares por lo que brindarles muchas opciones permitirá satisfacerlos a todos).</p> <p>C) <u>Financiera</u>: Si es rentable. El mercado valora cuando un mismo producto ofrece diferentes alternativas (sabores).</p> <p>D) <u>Ambiental</u>: El proceso en sí genera desechos. No obstante, Hersil cuenta con protocolos donde se detallan los procedimientos a seguir para el manejo adecuado de residuos sólidos que contempla desde el almacenamiento hasta el traslado de los mismos (son socialmente responsables).</p>	<p>4/4</p>
<p>PVM Junior en versión pastillas</p>	<p>A) <u>Técnica</u>: Si se puede hacer. (Se modifica el proceso y se debe evaluar si se considera utilizar las maquinarias actuales o se adquieren nuevas especializadas en pesaje, granulación, secado, tamizado, mezclado, compresión y recubrimiento. Como se mencionó previamente, si bien Hersil fabrica otras pastillas, debe evaluar si sus máquinas actuales tienen la capacidad para producir adicionalmente este nuevo producto de lo contrario, tendrán que optar por invertir en nuevas)</p> <p>B) <u>Comercial</u>: Si se puede vender. No obstante, se sabe que es difícil que los niños consuman pastillas.</p> <p>C) <u>Financiera</u>: No es rentable. Si se asume que se adquieren nuevas maquinarias, el gasto no se compensará con el nivel de ingresos que se podrían obtener ya que como se mencionó en el punto anterior, es poco probable que los padres compren este tipo de productos para sus hijos. Ello se valida con la existencia de mayor cantidad de jarabes que pastillas para niños en el mercado.</p> <p>D) <u>Ambiental</u>: El proceso en sí genera desechos. No obstante, Hersil cuenta con protocolos donde se detallan los procedimientos a seguir para el manejo adecuado de residuos sólidos que contempla desde el almacenamiento hasta el traslado de los mismos (son socialmente responsables).</p>	<p>1/4</p>

*Fuente: Elaboración propia*

- Selección de la idea innovadora.

Luego de haber analizado todas las opciones planteadas anteriormente, se decidió por la idea PVM Junior como Suplemento alimenticio incluyendo cereales peruanos como quinua, kiwicha, cañihua y similares. Si bien recibió una puntuación similar que la idea de “PVM Junior con otros

sabores (actualmente solo cuentan con fresa, chocolate y vainilla). Se podría considerar lanzar en versiones con cookies & cream, avellana, plátano, lúcuma, entre otros”, consideramos, como equipo, que la primera alternativa es más innovadora y permitirá obtener una mayor rentabilidad que la otra.

Adicionalmente, se sabe que hoy en día los consumidores tienen más conciencia sobre el cuidado de su salud. Mantener una alimentación saludable y balanceada implica consumir productos que además de cumplir su función básica, generen valor mediante complementos adicionales. En tal sentido, la propuesta seleccionada será capaz de agregar ese valor adicional, al ser un producto repotenciado al incluir ahora mucho más nutrientes.

Finalmente, otra de las razones que nos motivaron a elegir dicha opción fue que nuestro país es rico en la producción de cereales como la kiwicha, quinua, cañihua, entre otros. Por este motivo, será fácil acceder a estos insumos y, por consiguiente, se podrá obtener un mayor margen de utilidad pues: *“si el peruano o cualquier consumidor en general sabe que el producto contiene esos cereales, estará dispuesto a pagar más al ser consciente que es un bien que beneficiará, aportará y mejorará muchísimo su salud”*.

### **3. Decisiones respecto de los Procesos**

#### **3.1. Determinación de la estrategia(s) de flujo de procesos y tipo de proceso recomendado, determinación de las ventajas y desventajas del sistema recomendado.**

Hersil realiza una producción por lotes, o producción intermitente, en las que se elaboran pequeñas cantidades del producto periódicamente. En ese aspecto, se intenta encontrar un tamaño de lote óptimo para maximizar el uso de materias primas y recursos necesarios que satisfaga la demanda, reduciendo el stock en lo posible. Se considera que dicha estrategia es la correcta puesto que la demanda de PVM Junior no es suficientemente grande para implementar una producción masiva, además es para la producción de una única pieza que no varía en su formulación. Sin embargo, es importante tomar en cuanto los aspectos positivos como negativos de dicho tipo de proceso.

Las principales ventajas son que no necesita de una alta especialización de los operarios y es fácil de planificar, por lo que es ideal para producir una gran cantidad de productos idénticos. A pesar de ello se puede identificar también que,

- Hay poca flexibilidad, por lo que no pueden adaptarse a la demanda.
- Aumentan los tiempos muertos y los costes de producción.

- Los recursos y materias primas no se aprovechan lo suficiente, pues hay numerosas paradas en la espera del siguiente lote.
- El tiempo de entrega aumenta.

Por tales motivos, se le recomienda a la empresa adoptar un sistema mix con una producción lineal o flujo continuo. En dicho sistema la producción es constante y repetitiva, por lo que hay mayor posibilidad de maximizar la eficiencia. Asimismo, el inventario en stock es mínimo ya que es una metodología “pull”; es decir, se produce en función a la demanda. En un contexto en el que se modifican las formulaciones para crear nuevos sabores, formatos y diseños como el que se propone en esta investigación, es importante mantener una mayor flexibilidad. Entre las ventajas tenemos:

- Se requiere menos espacio de almacenamiento.
- La calidad de la producción se mantiene uniforme.
- Se pueden implementar automatizaciones.
- Los cuellos de botella se detectan automáticamente, por lo que existe un control del tiempo.
- Se reduce el manejo de materiales, debido al patrón establecido de la línea de producción.
- Se simplifica el control sobre materiales, costos y producción. La repetitividad de los procesos facilita el control de la producción.
- Se reduce el costo general por unidad, debido a la distribución de grandes costos fijos de los equipos especializados en un gran volumen de producción. Es mínimo el desperdicio.

Por otro lado, las desventajas se centran principalmente en las posibles pérdidas en los periodos de poca demanda y que es difícil adaptarse a nuevas situaciones y especificaciones del cliente. No obstante, debido al rápido crecimiento de la empresa se estima que la demanda seguirá creciendo y más aún en productos con tendencias positivas como los suplementos alimenticios, por lo que es un reto que se puede superar.

### **3.2. Principales procesos estratégicos.**

**Planeación estratégica:** Involucra el establecimiento de metas, objetivos, y la planeación de estrategias para alcanzar la misión y visión de la empresa. La toma de decisiones de la empresa toma en cuenta el análisis interno, los factores externos y la competitividad de la industria.

**Gestión de calidad:** *“Una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos (..), es decir, es planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y en el logro de la satisfacción del mismo” (Mateo, Rafael J., 2012)*

**Gestión de riesgos sanitarios:** Implica mejorar la seguridad principalmente de los trabajadores en exposición de riesgos y de los profesionales sanitarios para disminuir los costes evitables. La bioseguridad es una prioridad en el sector salud puesto se labora en áreas con altos factores de riesgo como laboratorios y plantas de producción que mantienen contacto con sustancias químicas activas, entre otros.

### 3.3. Principales procesos productivos

**Investigación y desarrollo:** La base del proceso productivo de Hersil, puesto que se realizan estudios que requieren la recopilación y análisis de datos para llegar a decisiones basadas en evidencia científica. En ese sentido, la investigación debe ser sistemática y seguir el método científico empleando las herramientas, instrumentos y procedimientos esenciales para obtener la solución más adecuada al problema. Las principales fases en la elaboración de un fármaco son la fase de descubrimiento y desarrollo.

**Preformulación:** Fase del proceso de desarrollo del producto en la que se establecen las propiedades físicas, químicas y mecánicas que le confieren mayor estabilidad, seguridad y eficacia.

**Desarrollo y ensayo preclínico:** Se realizan diferentes estudios sobre la sustancia identificada para determinar la toxicidad, mecanismos de acción, la farmacocinética y actividad biológica o farmacodinámica del medicamento, principalmente en animales. Posteriormente, se empiezan las investigaciones efectuadas en seres humanos para confirmar los efectos clínicos, farmacológicos, o detectar posibles reacciones adversas, y así determinar su inocuidad o eficacia.

**Formulación:** Dicho proceso consiste en la mezcla de ingredientes específicos para formar un producto en particular. Encontramos las etapas de,

- **Diseño:** Selección del sistema de entrega, método de fabricación, evaluación del proceso de manufactura, selección de controles de proceso, envase, cierre y empaque.
- **Formulación:** El uso de componentes para permitir la obtención del mejor costo/efectividad del fármaco. Se realiza también la caracterización del proceso de manufactura, de la forma de presentación, y del paciente.

**Registro:** La empresa farmacéutica solicita la autorización para introducir la nueva formulación en el mercado ante la entidad correspondiente. Se inicia el trámite de expediente de registro y finaliza con la aprobación de la ficha técnica.

**Manufactura:** El proceso de todas las actividades de fabricación de los productos, empezando por el manejo y operaciones físicas de acondicionamiento de las materias primas, reacciones químicas, operaciones físicas de separación de los productos y acondicionamiento final de los medicamentos. Es importante recalcar que las condiciones de limpieza son muy rigurosas.

**Venta y postventa:** Es la última etapa, después del proceso productivo de los medicamentos estos se distribuyen a los respectivos puntos de venta y almacenes de la empresa. Involucra las actividades de comercialización y está sujeto al canal de atención al cliente y comunicación para ofrecer un servicio de calidad.

### **3.4. Principales procesos de apoyo**

**Gestión del talento humano:** Los procesos de atraer, desarrollar y retener al mejor talento a nivel técnico y gerencial. En el rubro de las farmacéuticas, en especial, es muy importante mantener personal calificado con alto conocimiento y experiencia en el rubro; puesto que se necesita profesionales especializados a lo largo del proceso productivo.

**Gestión de compras y almacenes:** El abastecimiento de los insumos correspondientes es imprescindible puesto que se debe acondicionar el almacenamiento para las materias primas y productos terminados. Por ello, se administra estratégicamente la adquisición, traslado y almacenamiento de materiales, partes y productos terminados de los proveedores. Son actividades de apoyo que facilitan el correcto flujo del proceso productivo.

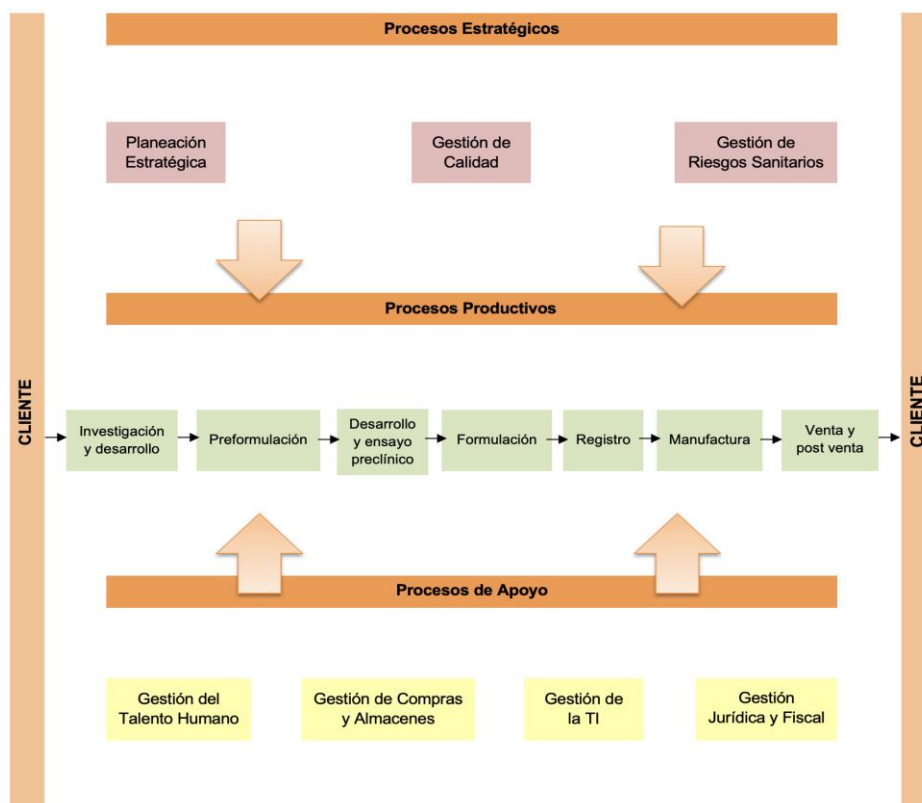
**Gestión de la TI:** Es un enfoque en el uso de la tecnología para cumplir con las necesidades de la empresa, en este caso, la maquinaria, equipo y herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso productivo en sus diferentes facetas dependen de tecnología moderna, avanzada y automatizada que permitan reducir costos y aumentar la productividad.

**Gestión jurídica y fiscal:** Todas las actividades regulatorias que permitan que la empresa opere y comercialice los productos de manera libre o condicionada. En ese aspecto, dicha actividad de apoyo es muy importante ya que la empresa está sujeta a muchos trámites regulatorios, así como normas y leyes que deben cumplir para asegurar la calidad de los medicamentos que elaboran.



### 3.5. Mapa de procesos

Figura 4: Mapa de Procesos



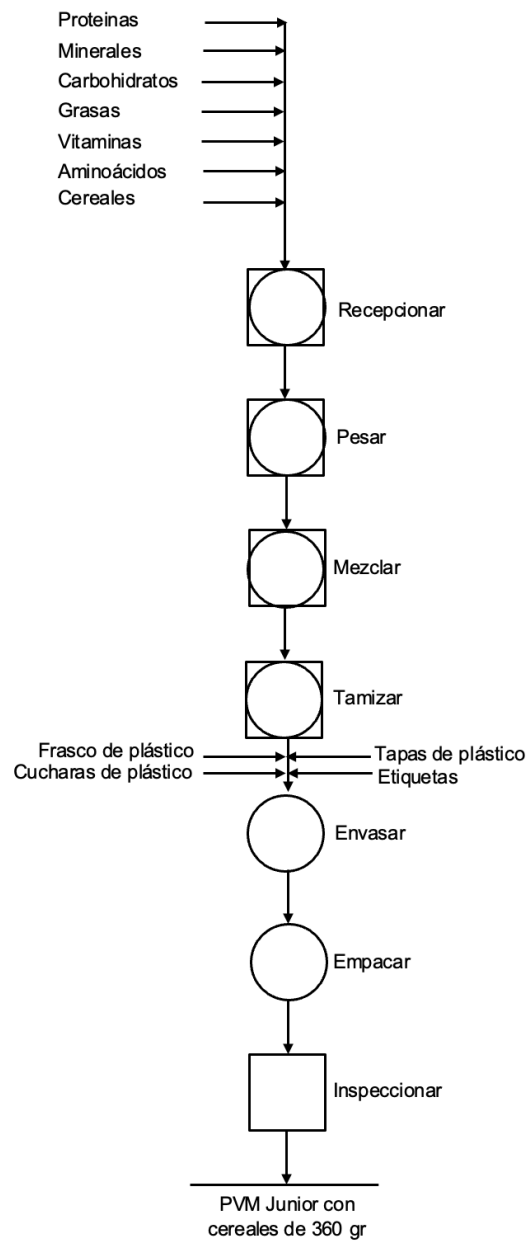
Fuente: Elaboración propia

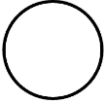
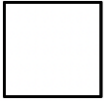
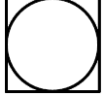
Como se puede observar en el diagrama de procesos, los procesos estratégicos dictan los planes a largo plazo de la empresa, priorizando la calidad de los productos elaborados y la seguridad laboral, los cuales son los pilares más importantes de Hersil. Bajo dichos lineamientos se realiza todo el proceso productivo, que por un lado tiene el desarrollo y diseño de medicamentos y por el otro su elaboración y comercialización. En cuanto al producto MPV Junior, ya que es un suplemento alimenticio compuesto principalmente por vitaminas, minerales, aminoácidos, etc., no es necesario que pase una etapa de ensayo preclínico puesto que no contienen sustancias químicas reactivas que se deban probar. Por ello, después de la investigación y desarrollo pasa a la etapa de formulación para después ser registrado y fabricado. Por otro lado, las actividades de apoyo contemplan los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de la manera correcta y óptima, por ejemplo, personal calificado y tecnología moderna y actualizada. En tal sentido, el mapa de procesos de la empresa se diseñó correctamente para satisfacer las necesidades del flujo de producción, así como los clientes mismos.

### 3.5. Diagrama de Operación

**Figura 5: DOP**

<b>Actividad:</b> Elaboración de suplemento alimenticio PVM Junior con cereales de 360 gr.	<b>Operario(s):</b> Operarios de planta y supervisores	<b>Fecha:</b> 05/11/21
<b>Departamento:</b> Operaciones		<b>Hoja Nro.</b> 1
<b>Elaborado por:</b> Estudiantes de la Universidad de Lima		<b>Método:</b> Propuesto
<b>Tipo:</b> Operario, material, equipo		



<b>RESUMEN</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo</b>
	2	1h
	1	0.2h
	4	2h
<b>TOTAL</b>	8	3.2h

**Figura 6: DAP**

<b>Actividad:</b> Elaboración y almacenado de suplemento alimenticio PVM Junior con cereales de 360 gr.	<b>RESUMEN</b>			
	<b>Actividad</b>	<b>Actual</b>	<b>Propuesta</b>	<b>Economía</b>
	Operación	6	6	
<b>Departamento:</b> Operaciones	Inspección	5	5	
<b>Operario(s):</b> Operarios de planta y supervisores	Transporte	5	5	
	Espera			
<b>Método:</b> Propuesto	Almacenamiento	1	1	
<b>Tipo:</b> Operario, material, equipo	Distancia	9250	9250	
	Tiempo	400	400	
<b>Elaborado por:</b> Estudiantes de la Universidad de Lima	Costo			
	<b>TOTAL</b>			

Descripción	D (m)	T (min)	○	➔	◐	◑	▽
Recepción de ingredientes		45	●				
Verificación del estado de los insumos		25				●	
Traslado al área de pesaje	3500	30		●			
Pesaje de ingredientes		30	●				
Verificación del peso de los ingredientes		15				●	
Traslado al área de mezclado	1250	15		●			
Mezclado de ingredientes		20	●				
Verificación del mezclado homogéneo		10				●	
Traslado al área de tamizado	1250	15		●			
Tamizado de la mezcla		25	●				
Verificación de la calidad de la mezcla		10				●	
Traslado al área de envasado	1250	15		●			
Envasado de la mezcla en polvo en frasco de plástico		30	●				
Empacado del envase en cajas de carton		35	●				
Inspección de los envases y empaques		15				●	
Traslado a los almacenes	2000	25		●			
Almacenaje de producto terminado		40					●

### 3.6. Identificación de oportunidades de mejora de los procesos.

#### 1.- Identificación del problema.

A pesar de que la empresa tiene el proceso de producción de PVM Junior bien definido, así como los tiempos de producción, en muchas ocasiones el tiempo promedio para producir un lote se extiende por diversas razones, ya sea fallas de máquinas, falta de personal técnico, insumos retrasados, etc. En aproximadamente 3.2h se produce 1 lote, y diariamente la empresa puede producir 5 lotes que resultan en 6000 kg de granel; es decir, 1200 kg por lote. Asimismo, 1 lote rinde para 12,000 sobres de PVM Junior. No obstante, el tiempo muerto que generan dichos retrasos son de 25 min, y suceden mínimo 2 veces al mes.

Por otro lado, el costo de producir 1 lote de PVM Junior estimado es de S/ 36 mil, por lo que si  $S/ 36 \text{ mil} = 3.2\text{h}$ , el costo de fabricar un lote por hora es de S/ 11,250. Entonces, al mes, la producción toma 50min más de lo esperado, creando un costo adicional de S/ 9,375.

Por tal motivo, se plantea una mejora en el proceso de producción para disminuir los costos que se generan por el aumento en el tiempo de producción.

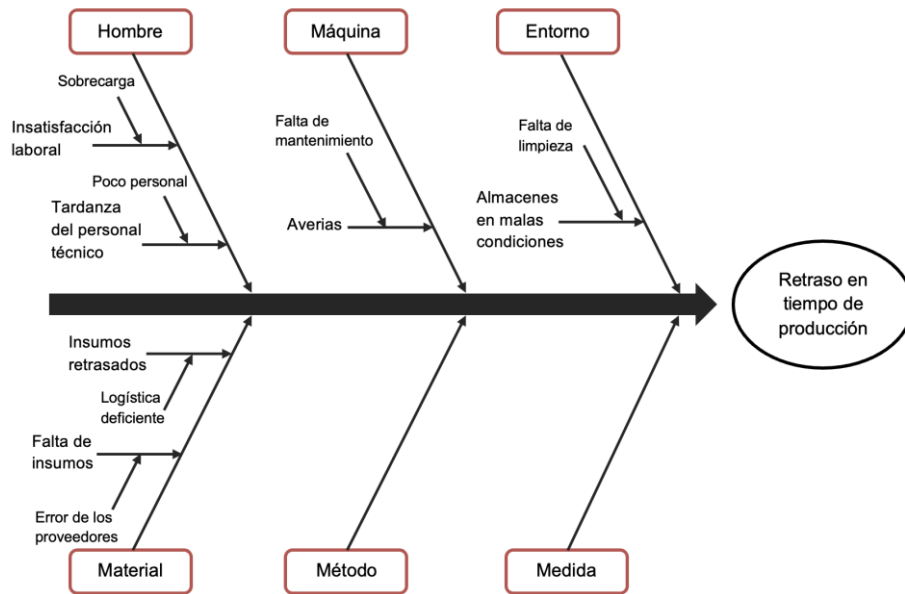
## **2.- Análisis del problema**

El retraso en el proceso es generado por diversas razones, entre ellas provenientes del factor hombre, máquina, entorno y material.

Primeramente, en cuanto al entorno se presencian situaciones en las que el personal de limpieza no acondiciona de manera correcta el almacén justo cuando se necesitan reponer las materias primas. A pesar de que no es un problema recurrente causa un retraso y un disgusto en los operarios. Por otro lado, en cuanto a las máquinas, en ocasiones sufren averías debido a que se estableció un mantenimiento de 1 vez al mes, pero debido a las condiciones un poco deterioradas del equipo suelen necesitar de inspecciones repetidas veces. Bajo dicha situación, el factor hombre se ve afectado ya que no hay personal disponible con el conocimiento técnico adecuado para atender las fallas de las máquinas.

Actualmente el que soluciona dichas averías es un personal externo, amigo del gerente de operaciones que contacta ese mismo momento que ocurre el error. Ello conlleva también a aumentar la insatisfacción debido a los repetidos retrasos y sobrecargas para llegar al número de lotes establecidos por día. Por último, en ocasiones hay una falta de insumos puesto que el proveedor no llega a enviar la cantidad de insumos requeridos debido a una falta de stock. Asimismo, el servicio logístico, específicamente el delivery, que utiliza el proveedor es de muy mala calidad por lo que no llega a la hora prevista.

**Figura 7: Ishikawa-Retraso de tiempo de producción**



Fuente: Elaboración propia

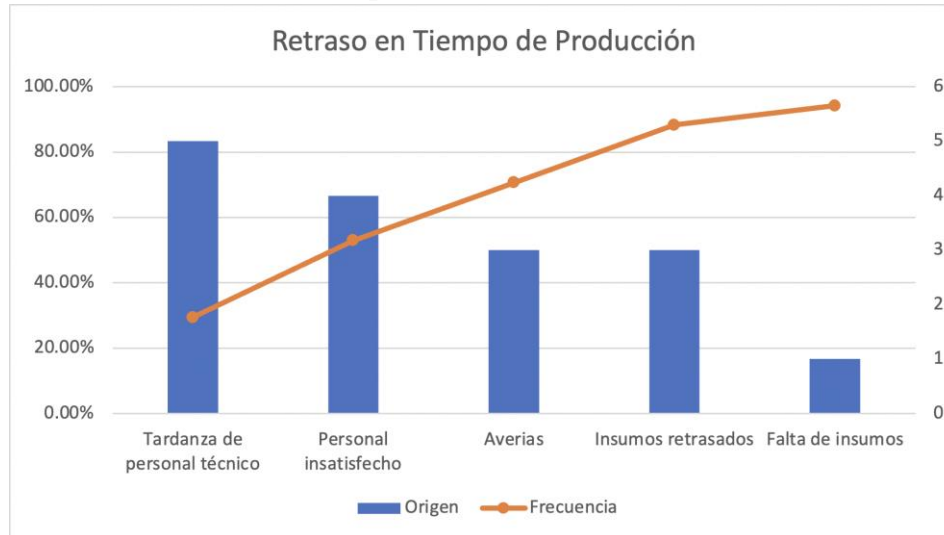
Basado en el Ishikawa elaborado se realiza un gráfico de Pareto para priorizar la solución del 80% de los problemas que causan el retraso en tiempo de producción.

**Tabla 8: Retraso en tiempo de producción**

Retraso en tiempo de Producción				
Origen	Frecuencia	%	Acumulado	% Acum
Tardanza de personal técnico	5	29.41%	5	29.41%
Personal insatisfecho	4	23.53%	9	52.94%
Averías	3	17.65%	12	70.59%
Insumos retrasados	3	17.65%	15	88.24%
Falta de insumos	1	5.88%	16	94.12%
Almacenes en malas condiciones	1	5.88%	17	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100.00%</b>		

Fuente: Elaboración propia

**Figura 8: Pareto en el Retraso en Tiempo de Producción**



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, el 80% de los problemas se concentra en las 3 primeras razones: tardanza de personal técnico calificado, personal insatisfecho y averías. Bajo dicha premisa se planifican propuestas de solución para reducir los costos más significativos.

### **3.- Propuestas de mejora.**

Se propone realizar 3 acciones para mejorar el estado actual del proceso:

- **Personal técnico adicional:** Es imprescindible contar con técnicos de mantenimiento que permitan continuar el flujo de operaciones con regularidad en caso surjan imprevistos en el equipo. Actualmente la empresa cuenta con operarios de máquina y auxiliares de mantenimiento en planilla; no obstante, no cuentan con un mecánico o técnico de mantenimiento full time. Por ello, se propone contratar un personal adicional para disminuir el tiempo del mantenimiento correctivo y, de igual forma, aliviar la sobrecarga en el equipo y aumentar su satisfacción puesto que podrán continuar sus funciones correspondientes con normalidad.
- **Mantenimiento preventivo recurrente:** Dicho mantenimiento, al contrario del mantenimiento correctivo que se ha venido realizando, está destinado a conservar los equipos, instalaciones y, en general, la limpieza que garantice su correcto funcionamiento. Se propone empezar con una periodicidad de 3 veces al mes hasta que se termine la vida útil de los activos. En ese aspecto, se espera que el número de averías disminuya y que el personal se encuentre más a gusto trabajando.

- **Adquisición de maquinaria:** Debido a que se cuenta con maquinaria y equipo deteriorado, una alternativa es la adquisición de nueva maquinaria moderna para evitar las constantes averías, y continuar con el mantenimiento 1 vez al mes. Esta máquina es para el proceso de envasado, pues es la que más errores padece.

Las alternativas descritas anteriormente solucionan los 3 problemas detectados; sin embargo, es importante evaluar el costo-beneficio para identificar si las propuestas son rentables.

#### 4.- Evaluación de costo-beneficio de la propuesta.

Se evalúa el costo de cada acción para determinar si el ahorro es mayor al costo. En tal aspecto, bajo un coste simple se obtiene el costo por mes de producción de 5 lotes diarios. En total la inversión sería de S/ 32,750; sin embargo, el costo por lote por mes sería de S/ 996.35.

Propuesta	Cantidad	Costo U	Costo T	Costo x Lote	Costo x Mes
Personal técnico adicional	1	S/ 1,500	S/ 1,500	S/ 0.46	S/ 45.63
Mantenimiento preventivo recurrente	2	S/ 5,625	S/ 11,250	S/ 3.42	S/ 342.26
Adquisición de maquinaria	1	S/ 20,000	S/ 20,000	S/ 6.08	S/ 608.46
<b>TOTAL</b>			S/ 32,750.00		S/ 996.35
PVM Junior x lote	3,287				

Es importante resaltar que no se ha considerado la depreciación en el cálculo del costo, que resultaría en un mayor gasto; no obstante, no es significativo puesto que el ahorro excede el gasto con mucha diferencia. Suponiendo que se puede resolver el 80% de los costos por retraso de la producción, es decir  $S/ 11,250 \times 80\% = S/ 9,000$ ; el ahorro sería aproximadamente de S/ 8,000 al mes.

Por tal motivo, consideramos que es correcto implementar las 3 estrategias de mejora que también, además de lo económico, afectará de manera positiva al personal lo cual impactará directamente en su rendimiento.

#### 3.7. Sustento de la distribución de las instalaciones respecto del tipo de proceso.

Actualmente la empresa realiza una distribución de planta por procesos; es decir, la producción se organiza por lotes estandarizados en la que cada actividad se agrupa en un área de trabajo. En tal sentido, el recorrido del insumo mantiene un flujo en función a las operaciones que requieran su elaboración, por lo que se necesita una distribución flexible, en cuanto al transporte y manejo de los materiales de un área a otra. Las estaciones de trabajo están distribuidas en:



1. Almacén de materias primas, el cual está acondicionado para mantener la calidad óptima de los ingredientes.
2. Área de pesado, al costado del almacén puesto que es la primera actividad en el proceso.
3. Área de mezclado, siguiente al área de pesado para continuar el flujo de proceso.
4. Área de tamizado, también le sigue al área de mezclado.
5. Área de envasado, al costado del área de tamizado.
6. Área de empaquetado e inspección, última área que se encuentra cerca al almacén de productos terminados y de las oficinas para la inspección correspondiente.
7. Almacén de productos terminados, con una compuerta para realizar el despacho al costado del estacionamiento de los camiones.

**Figura 9: Distribución de las instalaciones**



Fuente: Elaboración propia

La figura 9 ilustra de manera general la distribución de las áreas en la planta de producción. Se considera que la elección es correcta puesto que permite un flujo estable y continuo de producción, sin estancamientos o retrasos. Por otro lado, la planta tiene un espacio amplio entre las áreas de trabajo, gravitacional, para que el transporte de materias primas, herramientas y personas fluya sin inconvenientes.

## 4. Planificación de las Ventas y las Operaciones

### 4.1. Metodología recomendada, sustento.

Para la proyección de la demanda del producto PVM Junior, se recomienda a la empresa tomar en cuenta 2 variables principales: data histórica de ventas y tasa de crecimiento de la población de niños de entre 5-9 años, que es el rango de edad para el cual va dirigido el producto en mención. Con respecto a esta última variable, según el INEI, la población de niños dentro de este rango de edad ha venido teniendo un crecimiento constante los últimos años. Pues como se puede observar en las siguientes gráficas, para el año 2017 dicha población estaba constituida por 2 646 324 niños, mientras que para el año 2020 lo estaba por 3 147 845 niños. Es decir, hubo un crecimiento del 19%.

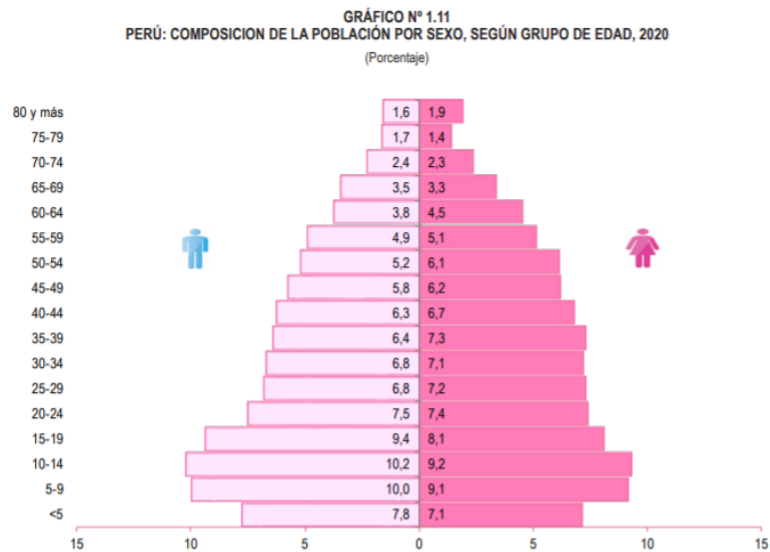
**Figura 10: Población censada**

**CUADRO N° 1: POBLACIÓN CENSADA, POR ÁREA URBANA Y RURAL; Y SEXO, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES**

Departamento, provincia, distrito y edades simples	Total	Población		Total	Urbana		Total	Rural	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
<b>PERÚ</b>	<b>29 381 884</b>	<b>14 450 757</b>	<b>14 931 127</b>	<b>23 311 893</b>	<b>11 377 486</b>	<b>11 934 407</b>	<b>6 069 991</b>	<b>3 073 271</b>	<b>2 996 720</b>
Menores de 1 año	456 360	232 336	224 024	349 743	178 121	171 622	106 617	54 215	52 402
De 1 a 4 años	2 037 940	1 037 553	1 000 387	1 553 822	791 232	762 590	484 118	246 321	237 797
1 año	475 716	242 330	233 386	364 638	185 879	178 759	111 078	56 451	54 627
2 años	503 748	256 107	247 641	384 551	195 644	188 907	119 197	60 463	58 734
3 años	524 181	266 773	257 408	398 632	202 744	195 888	125 549	64 029	61 520
4 años	534 295	272 343	261 952	406 001	206 965	199 036	128 294	65 378	62 916
De 5 a 9 años	2 646 324	1 344 405	1 301 919	2 003 419	1 018 501	984 918	642 905	325 904	317 001

Fuente: INEI 2017

**Figura 11: Composición de la población por sexo**



Fuente: INEI 2020

## 4.2. Determinación de oportunidad de mejora

1. Identificación del problema. Se debe establecer claramente con algún indicador o técnica el grado de problema existente

El problema se basa en la inadecuada proyección de la demanda o planificación de ventas de productos PVM JUNIOR.

La planificación de ventas la realiza teniendo en cuenta diversos factores:

- Proyección de crecimiento de PBI.
- Proyección de crecimiento de la industria farmacéutica de acuerdo a proyecciones de empresas auditoras como IMS.
- Evaluación de la competencia: ingreso de nuevos competidores, campañas agresivas de principales competidores, entre otros.
- Ventas del año anterior, niveles de stock de las distribuidoras y cadenas de farmacia.
- Problemas de abastecimiento o inventario por parte de Logística.

Esta situación de problemática identificada estuvo determinada principalmente por el incremento del 20% en el costo de insumo y la creciente tendencia de un consumo más responsable de fármacos, básicamente relacionados a la adquisición de aquellos que servían para el cuidado de individuo post vacunación.

Cabe agregar que el contexto actual de COVID y al encontramos inmersos en una situación de pandemia, es evidente que, categorías como la pediátrica (en la que se encuentra PVM), perdieran relevancia (su indicador de ventas esperado no alcanzó al proyectado según el crecimiento casi constante de su histórico) y, por ende, la demanda que originalmente se tenía proyectada para ese tipo de productos, no terminaría siendo la adecuada o acertada. Por consiguiente, ello habría generado un mayor sobre stock (el consumidor fue más cauto con sus gastos, si bien igual consumió/ compró, no fue en el volumen que se tenía previsto) y a su vez, se generó un mayor gasto de almacenamiento (el indicador de gastos se incrementó respecto al histórico) de cara a la compañía (ya que el producto terminado no se vendía al ritmo de antes).

2. Análisis del problema, en este punto se deberá aplicar herramientas de análisis enseñadas en cursos anteriores, análisis del gráfico de flujo.

Partiendo de las ventas históricas de PVM JUNIOR, la cual se recogió de la IMS, de una auditoría anual de mercado realizada durante los últimos 5 años:

**Figura 12: Ventas PVM Junior**

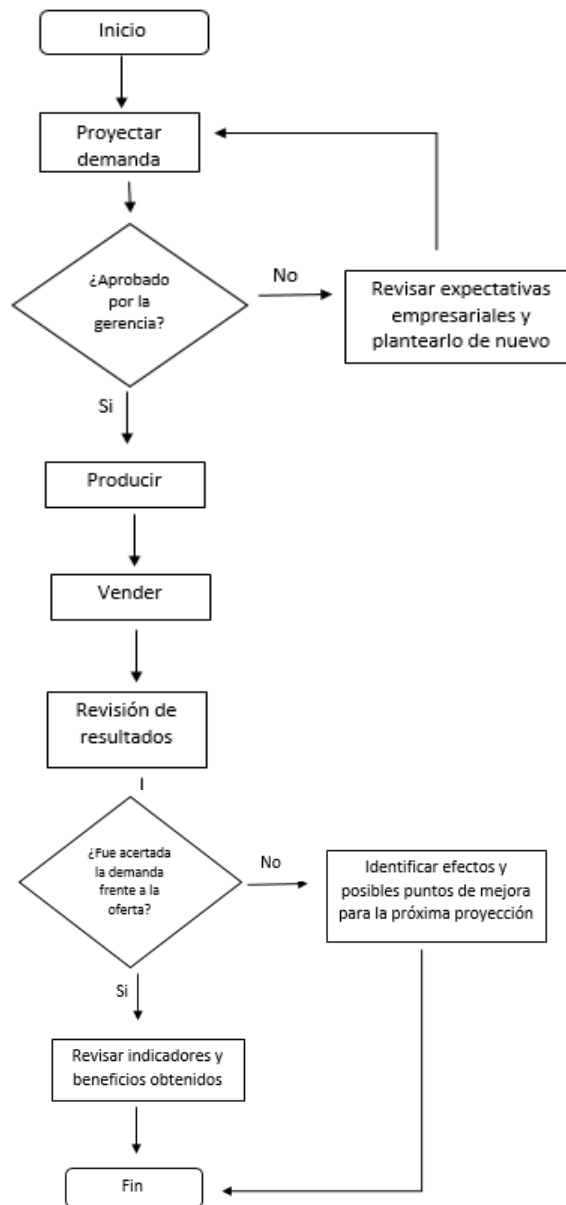
Descripción Producto	Descripción Presentación	Mat 08/17 Soles	Mat 08/18 Soles	Mat 08/19 Soles	Mat 08/20 Soles	Mat 08/21 Soles
P.V.M JUNIOR	P.V.M JUNIOR POLVO CHOCO 360 G X 1	426,782	387,500	449,152	540,534	641,033
P.V.M JUNIOR	P.V.M JUNIOR POLVO FRESA 360 G X 1	184,660	110,495	127,314	154,897	169,335
P.V.M JUNIOR	P.V.M JUNIOR POLVO VAINI 360 G X 1	604,483	566,139	662,403	874,506	781,807

Se hace evidente que la caída exponencial de las ventas se produce en el 2018 respecto al 2017. Si bien la época de pandemia se desencadenó durante el 2020-2021, las ventas alcanzadas en esos años no fueron las proyectadas. De hecho, se proyectaba crecer más del 20% tanto para el 2020 (se creció aproximadamente al 20%) y 2021 (se creció al 18%) respectivamente.

Cabe agregar que “Mat” significa la venta de los 12 meses previos. Por ejemplo, “Mat 08/21” es la venta acumulada desde septiembre 2020 a agosto 2021.

Por todo lo anteriormente detallado, se valida la problemática identificada, la cual se basa en la realización de una inadecuada proyección de la demanda o planificación de ventas de productos PVM JUNIOR y, por consiguiente, mayor generación de sobre stock y mayor gasto de almacenamiento. Ello pudo haberse evitado o minimizado el impacto negativo si es que se consideraban factores como “eventos de coyuntura- realizar proyecciones de la pandemia, regreso o no a clases escolares, entre otros”. El análisis del mismo se desarrolla mediante el siguiente gráfico de flujo:

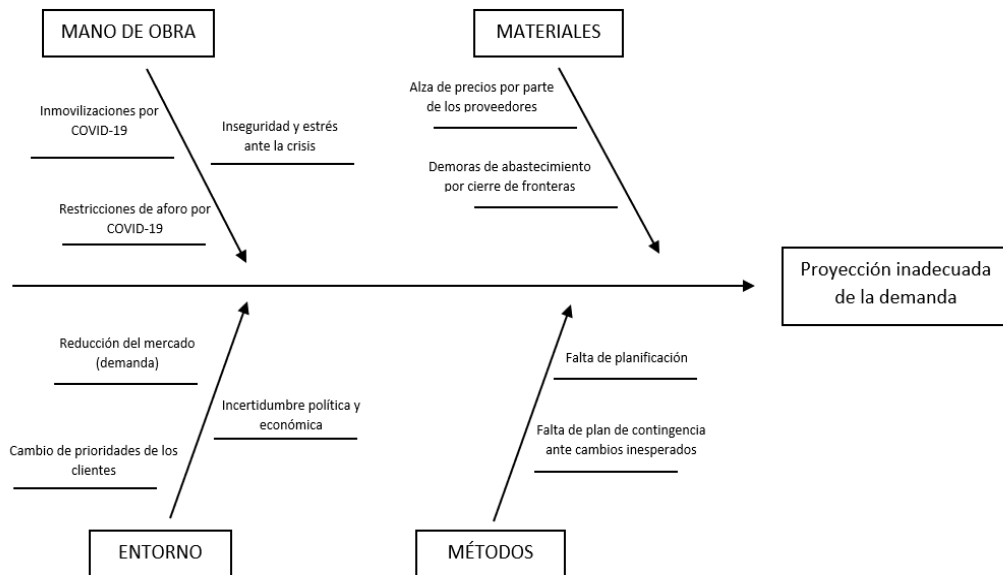
Figura 13: Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propia

3. Identificación de la causa del problema usando Ishikawa.

**Figura 14: Ishikawa**



Fuente: Elaboración propia

**Entorno:** Debido a la crisis sanitaria del COVID-19, se generó una crisis económica y política que ponía en cuestión la capacidad del gobierno para poder combatir la pandemia. Por otro lado, las necesidades de compra de los clientes cambiaron significativamente, priorizando productos de primera necesidad y productos sanitarios utilizados para la desinfección de cuerpo y hogar. En tal sentido, se redujo la demanda para suplementos nutricionales como PVM.

**Mano de obra:** Como medida preventiva para evitar la propagación del virus, el gobierno ordenó la inmovilización social, así como también la reducción de aforo en lugares públicos. Esto afectó significativamente a Hersil puesto que la producción se retrasó y no se cumplió con lo que se tenía planificado. En tal sentido, el no poder ir a trabajar causó incertidumbre y estrés en los trabajadores, quienes se cuestionaban si iban a seguir en la empresa debido a que las restricciones no los dejaban trabajar.

**Materiales:** Diferentes insumos para la producción de PVM se vieron afectados por la pandemia del COVID-19. Los proveedores decidieron aumentar sus precios dada la incertidumbre que se estaba presentando. Por otro lado, el cierre de fronteras demoró la entrega de insumos y retrasó el abastecimiento a las empresas.

**Métodos:** La falta de planificación previa ante una situación de incertidumbre hizo que la empresa responda de manera lenta, lo que generó pérdidas a nivel financiero. Por otro lado, la falta de un plan de contingencia hizo que los cambios e incertidumbres afectasen de manera más directa a Hersil.

#### 4. Propuesta de mejora.

Con la finalidad de evitar que sucedan situaciones similares a la vivida a causa de la pandemia del COVID.19, como método, se plantea armar un plan de contingencia que involucre una situación similar y, sobre todo, un drástico cambio en la demanda y mente del consumidor.

Con respecto a los materiales, se evaluarán y seleccionarán proveedores nacionales que puedan llegar a satisfacer la necesidad de Hersil, previo exhaustivo proceso de evaluación y selección. Referente a la mano de obra, gestionar de manera inmediata los permisos necesarios para que los trabajadores encargados de la producción puedan ir a la planta, mientras que, para los colaboradores de oficina, implementar un efectivo sistema de capacitación que migre las costumbres de trabajo presencial a remoto. Con respecto al mercado, implementar estrategias atractivas y agresivas para los consumidores finales ante una reducción de la demanda, fortaleciendo el marketing del producto, en específico su valor nutricional e importancia de consumo.

#### 5. Evaluación de costo-beneficio de la propuesta.

La propuesta planteada requerirá que la empresa invierta en la conformación de un grupo de especialistas, dedicados al constante monitoreo del entorno externo, con el objetivo de identificar oportunamente posibles contingencias que puedan afectar la demanda, y así poder desarrollar planes eficaces y eficientes que respondan a las mismas permitirá a la empresa ser más eficiente. Por otro lado, el beneficio de la propuesta constituirá principalmente;

- Una reducción de los gastos operativos debido a que, se disminuirá el exceso de inventarios.
- Evitar retrasos en la programación de la producción.
- Evitar la interrupción de ventas debido a la escasez de materia prima.

Finalmente, todos los beneficios antes mencionados, se verán reflejados en un aumento de la rentabilidad.

## 5. Decisiones respecto a la Capacidad.

CONSIDERANDO LOS PASOS DEL PROCESO PLANTEADO Y EL TAMAÑO DE EMPRESA SELECCIONADO EN EL PUNTO 1.a, BUSQUE MÁQUINAS O EQUIPOS QUE CUMPLAN CON CADA ETAPA DEL PROCESO Y ARME UNA CAPACIDAD DE PLANTA.

### 5.1. Determinación de la capacidad del sistema, (solo se efectuará el análisis para la producción del producto principal)

#### 5.1.1. Determinación de las capacidades de diseño de cada máquina.

Para determinar las capacidades de diseño de cada máquina se tomó en cuenta la siguiente información.

**Tabla 9: Horas trabajadas por año**

	N°
Turnos por día	1
Horas trabajadas por día	8
Días trabajados por mes	22
Meses trabajados por año	12
Total, de horas trabajadas por año	2,112

De esta manera, la capacidad de diseño de cada máquina utilizada para el proceso productivo de PVM sería la siguiente.

**Tabla 10: Capacidad de diseño por máquina (en unidades)**

Máquina	Capacidad de diseño (Und/Hora)	Capacidad de diseño (Und/Día)	Capacidad de diseño (Und/Año)
Equipo mezclador marca RIBON BLENDER	2,604	20,830	5,499,120
Equipo de molienda marca FITZMILL	2,604	20,830	5,499,120



Silo de almacenamiento	3,472	27,775	7,332,600
Balanza para pesaje	3,472	27,775	7,332,600
Máquina envasadora PHARMALINK	2,500	20,000	5,280,000
Máquina para colocar tapas PHARMALINK	2,500	20,000	5,280,000

### 5.1.2. Determinación de la eficiencia y utilización de cada máquina.

**Tabla 11: Eficiencia y utilización por máquina**

Máquina	Eficiencia	Capacidad Real (Und/Año)	Utilización
Equipo mezclador marca RIBON BLENDER	80%	4,311,310	78%
Equipo de molienda marca FITZMILL	80%	4,311,310	78%
Silo de almacenamiento	100%	7,259,274	99%
Balanza para pesaje	100%	7,332,600	100%
Máquina envasadora PHARMALINK	90%	4,704,480	89%

Máquina para colocar tapas PHARMALINK	90%	4,752,000	90%
---------------------------------------	-----	-----------	-----

### 5.1.3. Determinación de la merma de cada máquina.

**Tabla 12: Merma por máquina**

Máquina	Merma
Equipo mezclador marca RIBON BLENDER	2%
Equipo de molienda marca FITZMILL	2%
Silo de almacenamiento	1%
Balanza para pesaje	0%
Máquina envasadora PHARMALINK	1%
Máquina para colocar tapas PHARMALINK	0%

### 5.1.4. Cálculo de la capacidad efectiva de cada máquina.

**Tabla 13: Capacidad efectiva por máquina**

Máquina	Capacidad efectiva (Und/Hora)	Capacidad efectiva (Und/Día)	Capacidad efectiva (Und/Año)
Equipo mezclador marca RIBON BLENDER	2,083	16,664	4,399,296
Equipo de molienda marca FITZMILL	2,083	16,664	4,399,296
Silo de almacenamiento	3,472	27,775	7,332,600
Balanza para pesaje	3,472	27,775	7,332,600
Máquina envasadora PHARMALINK	2,250	18,000	4,752,000
Máquina para colocar tapas PHARMALINK	2,250	18,000	4,752,000

La producción depende de la programación. Se pueden realizar 5 lotes por día según la utilización de máquinas actual. Asimismo, 1 lote se produce en 3.2 hrs, 1,200 kg.de granel generan 3,287 frascos de Pvm Junior de 360 gramos.

### 5.1.5. Diagramación del sistema productivo, señalando sus capacidades efectivas y mermas y cuello de botella.

**Figura 15: Sistema Productivo**

1. Balanza para pesaje			2. Proceso de mezclado:Equipo mezclador marca RIBON BLENDER			3. Proceso de molienda (tamizado): Equipo de molienda marca FITZMILL		
Cap efectiva	Merma	Cap Real	Cap efectiva	Merma	Cap Real	Cap efectiva	Merma	Cap Real
7,332,600	0%	7,332,600	4,399,296	2%	4,311,310	4,399,296	2%	4,311,310
<b>7,332,600</b>	-	<b>7,332,600</b>	<b>4,399,296</b>	<b>(87,986)</b>	<b>4,311,310</b>	<b>4,311,310</b>	<b>(86,226)</b>	<b>4,225,084</b>

4. Silo de almacenamiento			5. Proceso de envasado: máquina envasadora PHARMALINK			6. Proceso para colocar tapas: máquina PHARMALINK		
Cap efectiva	Merma	Cap Real	Cap efectiva	Merma	Cap Real	Cap efectiva	Merma	Cap Real
7,332,600	1%	7,259,274	4,752,000	1%	4,704,480	4,752,000	0%	4,752,000
<b>4,225,084</b>	<b>(42,251)</b>	<b>4,267,335</b>	<b>4,267,335</b>	<b>(42,673)</b>	<b>4,224,661</b>	<b>4,224,661</b>	-	<b>4,224,661</b>

**Capacidad del sistema**

### 5.1.6. Análisis del sistema productivo y determinación de la capacidad del sistema.

Como se puede observar en la figura 15, la capacidad del sistema es de 4,224,661 unidades anuales. Además, es posible afirmar que tanto la máquina de mezclado como la máquina de molienda son el cuello de botella, puesto que su capacidad no es suficiente para la cantidad de unidades que podrían ingresar desde el proceso de pesaje. Más adelante en el proceso productivo también se puede observar que existe capacidad ociosa.

### 5.2. Estrategias de capacidad análisis cualitativo de la estrategia (ventajas y desventajas de esta estrategia)

Actualmente, Hersil aplica una estrategia de capacidad intermedia. De acuerdo al análisis cualitativo realizado con respecto a esta, se propone mantener la estrategia de capacidad actual de la empresa. A continuación, se presentan las ventajas y desventajas de la misma.

**Tabla 14: Estrategia de Capacidad propuesta.**

Estrategia propuesta	Ventajas	Desventajas
<p>Estrategia de capacidad actual: <b>Capacidad Intermedia</b></p> <p>Estrategia de capacidad propuesta: <b>Capacidad Intermedia</b></p>	<p>La principal ventaja de la estrategia que actualmente se está gestionando en Hersil es la mitigación del riesgo para generar ganancias aseguradas. Esto ocurre debido a que, según la estrategia de capacidad intermedia, la empresa solo aumenta su capacidad cuando hay seguridad en la inversión.</p> <p>Además, dicha estrategia permite a la empresa mantener un control estable de sus costos. Debido al rubro de la empresa, el costo de mantener productos es bastante alto. A diferencia de lo que ocurre con empresas de consumo masivo, las cuales pueden utilizar una capacidad proactiva.</p> <p>Por último, la estrategia de capacidad intermedia ha permitido generar cumplimiento con la cartera de clientes de Hersil al llevar a cabo producción según su demanda y dependiendo de la reacción del mercado.</p>	<p>Resulta una estrategia conservadora pues solo genera cambios según la reacción del mercado. De esta manera, puede generar un costo de oportunidad en términos de ventas y ganancias.</p>

### 5.3. Determinación de oportunidades de mejora.

1. Identificación del problema. **(EL ANÁLISIS DEBE CENTRARSE EN EL HECHO QUE EN ALGUNAS OCASIONES (LE FALTA CAPACIDAD))** Se debe establecer claramente con algún indicador o técnica el grado de problema existente

El principal problema identificado en la gestión de Hersil es la capacidad ociosa que presentan la mayoría de las máquinas pues se están incurriendo en costos fijos que no están siendo aprovechados en su totalidad. Esto se puede originar en primera instancia por la utilización del 78% de las máquinas de mezclado y molienda (tamizado).

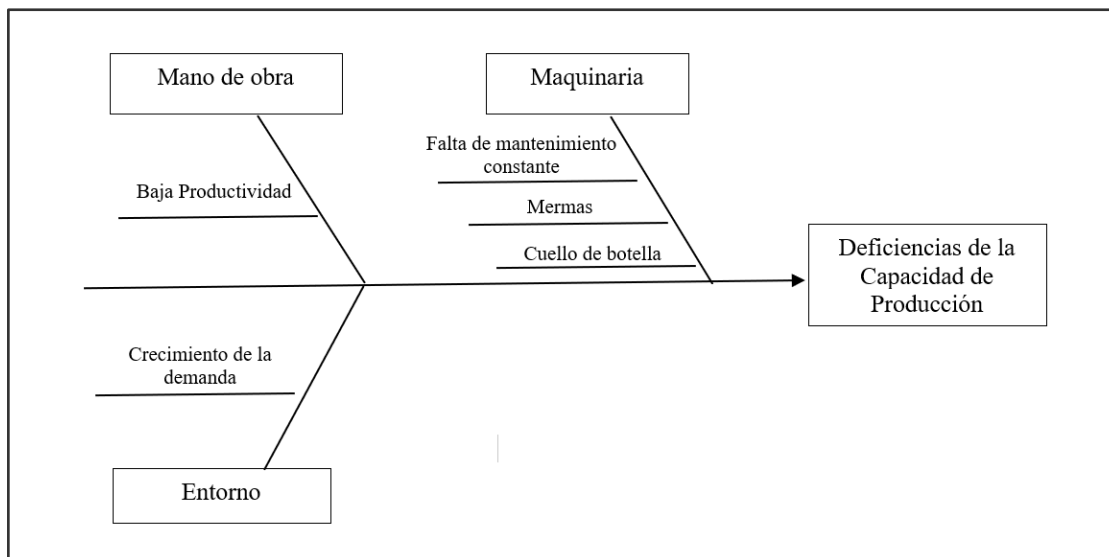
2. Análisis del problema, en este punto se deberá aplicar herramientas de análisis enseñadas en cursos anteriores, toma de tiempos, análisis de registros históricos de producción, etc. O (o Histogramas, gráficos de dispersión, controles estadísticos de proceso, Pareto, hojas de

verificación o análisis del gráfico de flujo) **IDENTIFIQUE LOS PRINCIPALES MOTIVOS QUE HACEN QUE FALTE CAPACIDAD.**

Al realizar un análisis al gráfico de flujo presentado en la Figura 15, podemos identificar que en la transición del proceso de pesaje al proceso de mezclado existe un desperdicio de 2,933,304 unidades por año. De manera que, la capacidad del sistema se reduce a 4,224,661 unidades por año, cuando podría alcanzarse una producción de hasta 5,499,120 si se utilizara al 100% la capacidad de diseño de dicha máquina. En este caso, los principales motivos que causarían falta de capacidad para cumplir con pedidos del producto serían el desaprovechamiento de la utilización completa de las máquinas y el cuello de botella.

3. Identificación de la causa del problema usando Ishikawa.

**Figura 16: Diagrama Ishikawa de las causas del problema de capacidad de Hersil**



Con respecto a la causa del problema, se pudo identificar que los principales factores que estarían afectando la capacidad de la planta productiva son el cuello de botella y la falta de mantenimiento preventivo a las máquinas. De manera histórica, la falta de mantenimiento ha causado la elaboración de productos defectuosos y el retraso de procesos. Cabe mencionar que esto ha ocurrido con la máquina para realizar el pesaje en años anteriores. Asimismo, se considera el cuello de botella como una causa para la falta de capacidad de planta al no aprovechar adecuadamente los recursos que hacen ingreso al proceso productivo. Esto resulta un problema, pues según el mercado, existe un crecimiento de la demanda. Según datos de euro monitor, la salud inmunológica representó el 15 % del mercado mundial de vitaminas y suplementos dietéticos en 2020, e impulsó el crecimiento de toda la industria, cuyo comportamiento se presume que tendrá la misma tendencia en el 2021 (Promperú, 2021).

#### 4. Propuesta de mejora. **O DE GESTIÓN DE LA CAPACIDAD.**

Siguiendo la estrategia de capacidad intermedia planteada en un inicio, se propone que la empresa utilice el 100% de la capacidad del cuello de botella. Además, tomando en cuenta los cambios en la demanda, también se propone hacer una inversión en una máquina de mezclado y una máquina de mezclado. Asimismo, se recomienda realizar una inversión en cuanto al mantenimiento mensual de los equipos para así evitar los retrasos o lotes defectuosos, los cuales ocasionan una pérdida grande de tiempo y dinero.

#### 5. Evaluación de costo-beneficio de la propuesta.

La propuesta consistirá en realizar una inversión monetaria en la incorporación del proceso de mantenimiento de las máquinas y en la adquisición de nuevos equipos para compensar el cuello de botella. Como principales beneficios se obtendrían:

- Aumentar el porcentaje de utilización de las máquinas
- Reducir el riesgo de producir lotes y/o unidades defectuosas
- Aumentar la capacidad general del sistema
- Aumentar la capacidad de respuesta al aumento de la demanda del mercado

Asimismo, la evaluación de costo-beneficio de esta propuesta podrá ser medida con indicadores como el ROI y el Índice de Costo Beneficio (B/C).

#### **6. Decisiones respecto de la localización.**

##### **6.1. Determinación de la estrategia de localización recomendada, sustento ventajas y desventajas de la ubicación actual**

Hersil cuenta con 5 locales que funcionan tanto como plantas de producción y/o como oficinas ubicadas en los distritos de Ate, Lurín, La Molina, San Luis y Santa Anita. Todas las plantas son lo suficientemente amplias y se encuentran estratégicamente ubicadas con el fin de asegurar un proceso productivo y de distribución eficiente. Actualmente la producción de PVM Junior se lleva a cabo en su planta con dirección: Av. Los Frutales 220 Ate. La planta, cuenta con una superficie de 16447.35 m<sup>2</sup>. Puesto a que Hersil fabrica productos para diferentes líneas, la planta está dividida por áreas de producción, en donde PVM se produce dentro del área de nutricionales.

Hersil es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de todos sus productos, por lo que emplea una estrategia de localización enfocada en los costos, en donde se tiene que priorizar la eficiencia en la fabricación de productos de alta calidad y se busca reducir costos en la distribución de los mismos.

**Tabla 15: Ventajas y desventajas de la ubicación actual**

Ventajas	Desventajas
Locales propios	Ubicación alejada del aeropuerto Jorge Chávez
Cercanía a sus principales proveedores	Gran congestión vehicular
Cercana a las principales vías-carreteras de Lima	Alto nivel de contaminación
Ubicada en un distrito industrializado	Inseguridad

## 6.2. Principales factores determinantes

I. Se deberá identificar por lo menos 5 variables representativas para seleccionar una localización.

- Accesibilidad y seguridad para los trabajadores
- Cercanía a las principales carreteras de Lima
- Pistas y vías aledañas asfaltadas y en buen estado
- Precio del metro cuadrado
- Presencia en zonas industriales

II. Ponderar las variables con una tabla de enfrentamiento.

**Tabla 16: Tabla de enfrentamiento.**

	Accesibilidad y seguridad para los trabajadores	Cercanía a las principales carreteras de Lima	Pistas y vías aledañas asfaltadas y en buen estado	Precio del metro cuadrado	Presencia en zonas industriales	Puntaje	Peso
Accesibilidad y seguridad para los trabajadores		1	0	0	1	2	20%
Cercanía a las principales	0		0	0	1	1	10%

carreteras de Lima							
Pistas y vías aledañas asfaltadas y en buen estado	1	1		0	1	3	30%
Precio del metro cuadrado	1	1	0		1	3	30%
Presencia en zonas industriales	0	1	0	0		1	10%
<b>TOTAL</b>						<b>10</b>	<b>100%</b>

III. Buscar por lo menos una ubicación alternativa y compararla con la actual mediante el uso de un ranking de factores.

Para analizar la nueva localización de la planta de producción de Hersil se considerarán los distritos de Chosica, Callao y Villa el Salvador. Asimismo, se analizarán los factores mediante el ranking descrito líneas abajo.

**Tabla 17: Ranking de Factores.**

Calificación	Nivel
4	Muy bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Malo

**Tabla 18: Tabla de factores**

Factores	Peso	Chosica		Callao		Villa El Salvador	
		Puntaje	Resultado	Puntaje	Resultado	Puntaje	Resultado
Accesibilidad y seguridad para los trabajadores	20%	4	0.8	2	0.4	3	0.6
Cercanía a las principales carreteras de Lima	10%	3	0.3	3	0.3	3	0.3
Pistas y vías aledañas asfaltadas y en buen estado	30%	1	0.30	3	0.9	2	0.6



Precio del metro cuadrado	30%	3	0.90	1	0.3	3	0.9
Presencia en zonas industriales	10%	3	0.30	4	0.4	4	0.4
TOTAL	100%		2.6		2.3		2.8

### 6.3. Análisis de la localización actual versus la propuesta.

La localización actual es óptima. Hersil cuenta con cinco plantas actuales ubicadas estratégicamente dentro de Lima. Dicha infraestructura en mención alcanza los 37,500 m<sup>2</sup> y está distribuido entre Ate, Lurín, La Molina, San Luis y Santa Anita. Cabe agregar que la producción del producto seleccionado para el desarrollo del presente trabajo se elabora en la planta ubicada en la Av. Los Frutales 220 Ate, la cual está dividida por áreas de producción. Para este caso en específico, PVM Junior se fabrica dentro del área de Nutricionales.

Teniendo en cuenta la posibilidad de aperturar una nueva planta para atender las crecientes demandas del mercado, consideramos recomendar a Hersil que invierta en el distrito de Villa el Salvador ya que es un distrito que se ubica en una zona industrial cuyo precio por metros cuadrados es uno de los más accesible (USD 2600 aproximadamente) a comparación con las otras dos ubicaciones: Chosica (USD 1200 aproximadamente) y Callao (USD 3640 aproximadamente). Asimismo, las pistas y vías aledañas están en regular estado, lo que asegura que los proveedores o distribuidores no tengan ningún inconveniente para trasladarse a su destino (proveedor- para abastecer la planta y distribuidor- para llevar el producto terminado al cliente final) así como también, ello significa una mayor accesibilidad y seguridad para los trabajadores (encontrarán fácilmente transporte para movilizarse ida y vuelta del trabajo a su hogar).

### 6.4. Plano de localización de la planta, almacenes y otros.

Planta de producción de PVM Junior: Av. Los Frutales 220, Ate

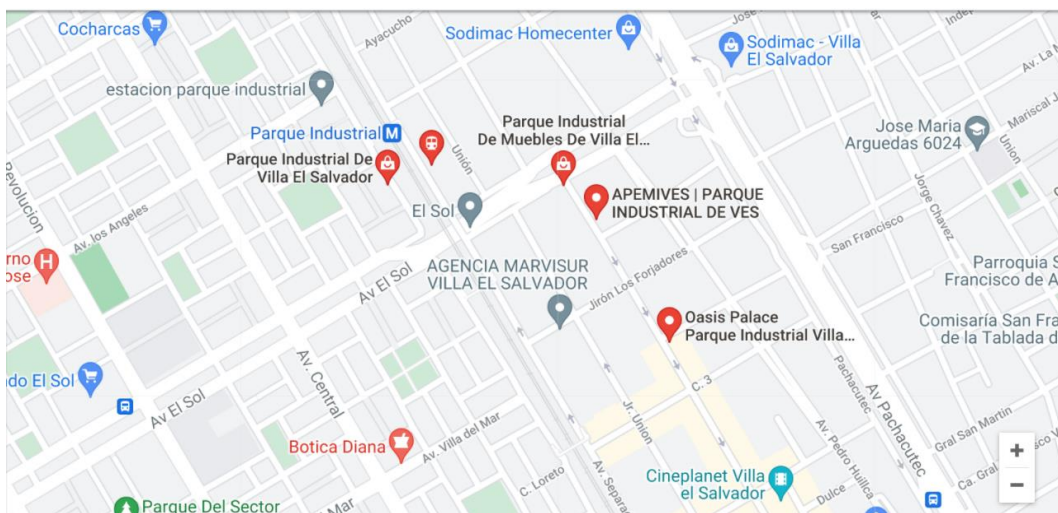
**Figura 17: Mapa Planta Ate**



Fuente. Google Maps

Zona industrial de Villa el Salvador

**Figura 18: Zona Industrial Villa el Salvador**



Fuente: Google Maps

## 7. Decisiones respecto de la Tecnología.

### 7.1. Estrategia tecnológica evidenciada y análisis de sus ventajas y desventajas.

**Tabla 19: Estrategias de Tecnología.**

<b>Tecnología de Producto</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<p>Hersil plantea una estrategia seguidora. Es considerada como seguidora ya que produce fármacos que ya existen en el mercado, producidos por su propia marca.</p>	<p>Seguridad en cuanto al know how y compra segura del producto (alto grado de aceptación por el consumidor- existe demanda)</p>	<p>Alto nivel de competencia</p>
<b>Tecnología de Proceso</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<p>Hersil utiliza una estrategia seguidora en términos de proceso de producción y maquinarias. Esto por la misma razón de que producir jarabes, pastillas o incluso productos nutricionales como el PVM siguen un proceso similar- estándar y las maquinarias que se utilizan en un proceso en específico, podrían servir para la elaboración de otros fármacos en simultáneo.</p> <p>Por ejemplo, en el caso de PVM, Hersil utiliza: maquinaria de fraccionamiento, máquina envasadora PHARMALINK, máquina de almacenamiento, máquina de control y pesaje, y máquina colocadora de tapas Pharmalink, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adquieres las máquinas de un proveedor que te brinda una garantía.</li> <li>● Conocimiento sobre el mantenimiento de las máquinas.</li> <li>● Procesos estandarizados, permitiendo un mayor control de la calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No genera un factor diferenciador (ventaja competitiva).</li> <li>● Dependencia de proveedores (maquinaria).</li> </ul>

<b>Tecnología de Información</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Hersil utiliza una estrategia de Cloud Computing. Esto por la misma razón de que consideran que es una tendencia segura que les permite almacenar en la nube su información. Siendo seguro, práctico y de fácil acceso para consultar en tiempo real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Seguridad: Se tiene un respaldo de la información.</li> <li>● Accesibilidad y practicidad: Acceso en tiempo real para hacer consultas y a partir de ello, tomar decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riesgos de hackers.</li> <li>● Dependencia del funcionamiento de la red.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## 7.2. Análisis de la situación tecnológica

Para seguir ofreciendo productos de primera calidad, es necesario que Hersil cuente con diferentes estrategias tecnológicas que generen eficiencia en los procesos y calidad en los productos. Como se analizó previamente, con respecto a la tecnología de productos, Hersil es vanguardista cuando crea productos nuevos como Warmi. Asimismo, es una empresa seguidora con respecto a la producción de medicamentos genéricos. Manejar ambas estrategias podría resultar ventajoso para Hersil, puesto que la empresa se considera, tanto una empresa innovadora, como una empresa en la que se pueden encontrar productos genéricos que garantizan calidad.

Con respecto a los procesos, Hersil plantea una estrategia seguidora, ya que los procesos para poder producir medicamentos suelen ser estandarizados y existen máquinas ya creadas para poder llevar a cabo los diferentes procesos. Aplicar este tipo de estrategia resulta favorable para los controles de calidad, ya que se puede tener un control más minucioso en ese sentido.

Asimismo, al ser una empresa tan grande, Hersil posee cantidades enormes de información valiosa para la empresa que tiene que ser protegida por herramientas tecnológicas. En tal sentido, la estrategia de Cloud Computing resulta precisa para Hersil, puesto que además de almacenar toda la información, crea un “sistema back-up” para protegerla en caso se presente alguna falla. Es recomendable siempre mantener un control y actualizar el sistema de almacenamiento de información con el fin de salvaguardar la información histórica de la empresa.

Por último, Hersil cuenta también con una página Web en donde se puede encontrar información relevante de la empresa. La página web es considerada uno de los activos más importante para la empresa, ya que es una de las caras al cliente final y potencial, en donde se puede encontrar información de la empresa en general y los productos en específico.

### 7.3. Análisis de los principales activos tecnológicos de la empresa

Se debe determinar cuáles son los activos son los de mayor nivel tecnológico.

**Tabla 20: Activos tecnológicos**

Activos tecnológicos tangibles		Activos tecnológicos intangibles
Maquinarias de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Máquina envasadora</li> <li>● Máquina de almacenamiento (silo)</li> <li>● Máquina para pesar</li> <li>● Máquina coloca tapas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Página web</li> <li>● Softwares: programas la gestión de inventarios (ERP)</li> <li>● Sistemas exclusivos de comunicación interna</li> <li>● Sistemas para automatizar la facturación</li> <li>● Sistemas de CRM</li> </ul>
Equipos de oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Computadoras</li> <li>● Impresoras</li> <li>● Proyectoras</li> <li>● Escáneres</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

## 8. Decisiones respecto al recurso humano.

### 8.1. Organigrama completo del área de operaciones de la empresa

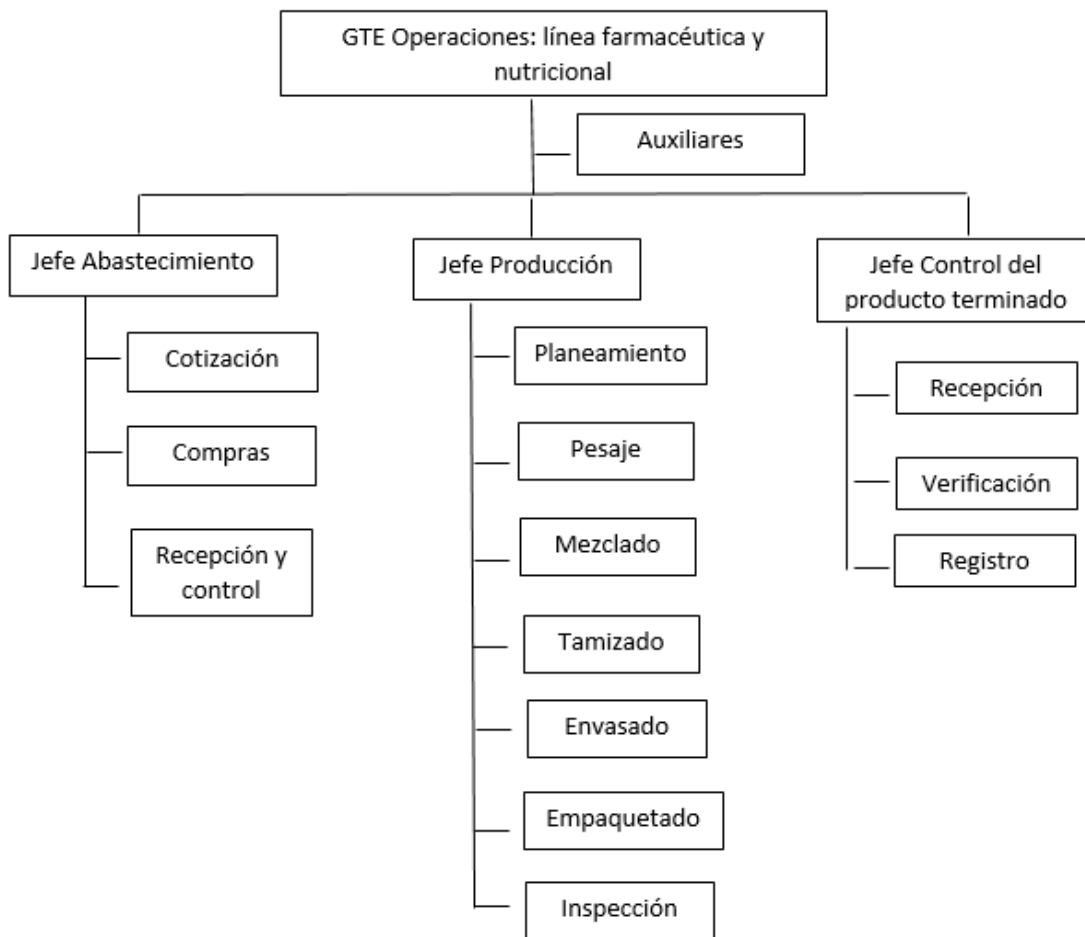
El área de operaciones está dirigida por un gerente. La presente se encarga de la elaboración de productos de la línea farmacéutica y nutricional y a su vez, está conformada por las áreas de abastecimiento, producción y control de productos terminados.

Dentro del abastecimiento y cuyo responsable es el jefe del área, se encuentran los procesos de cotización, compras y recepción y control. Dicha área busca homologar proveedores, evaluar cotizaciones y en función de ello, emitir una orden de compra por determinados insumos que finalmente pasarán por un control minucioso para medir y asegurar su calidad.

En el área de producción se encargan de la elaboración de los productos farmacéuticos y nutricionales. Dicha área, a cargo de un jefe, incluye procesos que van desde el planeamiento de la producción, de acuerdo a la demanda, hasta el empaquetado y posterior inspección.

Por último, en el área de control de productos terminados, se reciben los mismos, se verifican su calidad y finalmente se registran de acuerdo a su SKU para llevar un control del inventario que luego pasará al área de distribución.

**Figura 19: Organigrama del área de producción para productos de la línea farmacéutica y nutricional**



Fuente: Elaboración propia

## 8.2. Identificación de la cantidad, tipo, perfil

En el área de producción se encuentra el gerente del área y tres jefes directos que corresponden al área de abastecimiento, producción y control de productos terminados. Cada uno de ellos, lidera un equipo a su cargo, así como también, cuentan con el soporte de dos auxiliares.

El jefe de abastecimiento cuenta con 1 coordinador, 10 supervisores que se encargan de los tras procesos y 40 operarios distribuidos entre los mismos. En el área de producción hay 1 coordinador, 20 supervisores y 100 operarios que rotan entre los diferentes procesos, y finalmente, en el área de Control de productos terminados hay 1 coordinador, 10 supervisores y 60 operarios.

En síntesis, el área está conformada por 249 personas:

- Gerente: 1 persona
- Auxiliares: 2 personas
- Jefe: 3 personas
- Coordinador: 3 personas
- Supervisores: 40 personas
- Operarios: 200 personas

### **Perfiles de puesto:**

#### **→ Perfil del puesto del Gerente**

Requisitos:

1. Experiencia laboral demostrable como gerente de operaciones o en un puesto similar
2. Conocimientos sobre efectividad organizativa y gestión de operaciones
3. Excelentes capacidades comunicativas
4. Habilidad para el liderazgo
5. Excepcionales capacidades organizativas
6. Grado en Empresariales, Gestión de Operaciones o un campo relacionado
7. Conocimientos de herramientas analíticas e informáticas a nivel avanzado
8. Conocimientos y experiencia en industria farmacéutica (no excluyente)

Competencias:

1. Experiencia en elaboración de presupuestos y previsiones
2. Familiaridad con los principios financieros y comerciales
3. Capacidad de análisis
4. Pensamiento crítico
5. Comunicación
6. Liderazgo
7. Trabajo en equipo

Condiciones de trabajo y responsabilidades:

- Para el desempeño del puesto se brindará flexibilidades para realizarse de forma híbrida (presencial y virtual)
- Para el puesto se requiere de habilidades blandas y amplio conocimiento sobre gestión de operaciones de manera tal que se garantice que todas las actividades relacionadas al área de operaciones se lleven a cabo de un modo eficaz y eficiente, así como también, resulten rentables.

Entre sus funciones principales destacan:

- Mejorar los sistemas, procesos y mejores prácticas de gestión operativa
- Planificación de abastecimiento, compras e inventarios, así como también, la supervisión periódica de la calidad de insumos y productos terminados.
- Ayudar y dar seguimiento para que los procesos de la organización sigan cumpliendo las normas y leyes correspondientes.
- Formular objetivos estratégicos y operativos
- Analizar datos financieros con el fin de mejorar la rentabilidad de las operaciones
- Gestionar presupuestos y previsiones
- Realizar controles de calidad y controlar los KPI de producción

- Contratar, formar y supervisar personal (auxiliares, jefes, coordinadores, operarios)

→ **Perfil del puesto de Auxiliares y coordinadores**

Requisitos:

1. Estudios secundario-completos y vinculados a campos empresariales, Gestión de Operaciones o un relacionados (título técnico o universitario)
2. Conocimientos: Manejo de programas de analítica e informática (Nivel intermedio-avanzado).
3. Experiencia: mínimo 3 años de experiencia en puestos similares

Competencias:

1. Habilidades: Verbal, escrita, numérica y comercial
2. Capacidades interpersonales
3. Personalidad abierta
4. Habilidades blandas
5. Pensamiento crítico
6. Comunicación
7. Liderazgo
8. Trabajo en equipo

Condiciones de trabajo y responsabilidades:

- Coordinar diariamente las funciones solicitadas por el gerente con las otras áreas
- Tener los documentos necesarios para asegurar el correcto desempeño de actividades.
- Coordinar con las diferentes áreas para identificar necesidades y atenderlas oportunamente
- Realizar inventarios y controles periódicos
- Realizar reportes necesarios
- Realizar el Plan de Operaciones Anual durante el mes de noviembre para el Plan General.
- Supervisión de Bitácora de Operación.

→ **Perfil del puesto del jefe** (aplica para Abastecimiento, producción y control de PT)

Requisitos:

1. Experiencia: Mínimo de 4 a 6 años en el área de operaciones
2. Bachiller de Administración, Ingeniería Industrial o afines.
3. Conocimientos de herramientas informáticas y analíticas
4. Conocimientos y experiencia en la industria farmacéutica (no excluyente)

Competencias:

1. Capacidad de análisis
2. Capacidad para la toma de decisiones
3. Pensamiento crítico
4. Comunicación
5. Multidisciplinar
6. Capacidad de adaptación
7. Proactivo



8. Resiliencia
9. Liderazgo
10. Trabajo en equipo

Condiciones de trabajo y responsabilidades:

- Para el puesto se requiere trabajo presencial 5 días a la semana.
- Gozará de beneficios de acuerdo a la ley y adicionales  
Entre sus funciones principales destacan:
  - Planificar y dirigir los recursos (humanos, materiales, de capital y de energía)
  - Coordinar los diferentes procesos que comprenden el área
  - Optimizar las políticas de aprovisionamiento, producción y control de PT para su posterior distribución.
  - Optimizar, organizar y planificar la demanda de insumo y productos terminados para atender la demanda, asegurando mantener un stock mínimo ante cualquier imprevisto
  - Optimizar procesos de trabajo
  - Asegurar el buen clima laboral dentro del área a su cargo
  - Gestionar y supervisar al personal a su cargo.

→ **Perfil del puesto de Supervisores:**

Requisitos:

1. Experiencia: Mínimo 1 a 2 años en el área de operaciones
2. Estudios secundarios completos y técnicos o universitarios vinculados al campo de Administración, Ingeniería Industrial o afines.
3. Conocimientos de herramientas informáticas y analíticas
4. Conocimientos y experiencia en la industria farmacéutica (no excluyente)

Competencias:

1. Pensamiento crítico, analítico y ágil
2. Comunicación
3. Comprometido
4. Proactivo
5. Estratégico
6. Innovador y creativo
7. Liderazgo
8. Trabajo en equipo

Condiciones de trabajo y responsabilidades:

- Velar por el mejoramiento continuo de los procesos administrativos y operativos
- Velar por la correcta alineación de la planificación estratégica, con la planificación táctica y operativa de la Gerencia
- Evaluar la incorporación de nuevas tecnologías en todos los ámbitos de la planta, propiciando un ambiente adecuado para la innovación y desarrollo.
- Supervisar el cumplimiento de las actividades de cada área a su cargo.
- Verificar que los productos en proceso están siendo desarrollados de acuerdo a los lineamientos, planificación y especificaciones de las órdenes de trabajo.
- Definir y priorizar las producciones y flujos
- Proponer mejoras en los procesos productivos y administrativos.

- Capacitación al operario

→ **Perfil del puesto de Operarios:**

Requisitos:

1. Experiencia mínima 6 meses en el área similar
2. Disponibilidad para trabajar en los turnos rotativos
3. Buen estado físico y salud
4. Secundaria terminada (certificado)

Competencias:

1. Rapidez
2. Eficiencia
3. Capacidad para identificar y proponer oportunidades de mejora en los procesos en donde participa
4. Minucioso y detallista
5. Dedicación
6. Proactivo
7. Compromiso
8. Comunicación
9. Trabajo en equipo

Condiciones de trabajo y responsabilidades:

- Trabajo presencial
- Buen clima laboral
- Apertura en comunicación: Se fomenta la horizontalidad  
Entre sus funciones principales destaca:
- Lograr los niveles de eficiencia productiva que permitan, entregar los productos y servicios en la oportunidad y calidad acordados con los clientes y dentro de los costos establecidos, controlando que se cumplan los ciclos tanto de sus procesos productivos como administrativos.

### **8.3. Análisis del Ambiente: Capacitación y Motivación**

Las capacitaciones brindadas a los operarios se dan 3 veces al año, con el objetivo de enseñarles técnicas o brindarles herramientas que les permitan ahorrar tiempo y recursos en los procesos de producción. Asimismo, si se busca dar a conocer la funcionalidad de un nuevo proceso o sistema, el número de capacitaciones variará de acuerdo a la necesidad. Por ejemplo, cuando la empresa implementó un nuevo sistema de registro de horas trabajadas, fue necesario programar y coordinar un programa de capacitaciones ad-hoc para cubrir esta necesidad.

El área encargada de llevar a cabo la planificación y ejecución de las capacitaciones es RRHH, en coordinación con el área que ha informado el requerimiento.

Con respecto a la motivación, la empresa en estudio cuenta con el plan Ayllu, el cual busca fomentar los valores que constituyen su cultura organizacional. El plan en cuestión consiste en la creación de 7 llaqtas, las cuáles reciben el nombre de una cultura preinca, y cada una está conformada por colaboradores de distintos niveles jerárquicos, desde operarios hasta gerentes.

**Tabla 21: Llaqtas del plan Ayllu**

<b>Llaqta:</b>	<b>Valor:</b>
Chavín	Lealtad
Mochica	Confiabilidad
Nazca	Solidaridad
Huari	Honestidad
Paracas	Respeto
Tiahuanaco	Proactividad
Chimú	Responsabilidad

Fuente: Elaboración propia

El plan Ayllu incluye una serie de actividades de confraternidad, como las olimpiadas Hersil, Bingo Hersil y Hersil Tonazo, dichas actividades responden a uno de los principales objetivos que busca el programa, el cual se da a nivel motivacional, ya que permiten que todos los colaboradores se sientan escuchados y sobre todo parte de “una familia”, lo que hace que se perciba un buen clima laboral, en donde los trabajadores se sientan satisfechos tanto con las remuneraciones y reconocimientos, como con las funciones que desempeñan. Por otro lado, y reforzando las actividades de confraternidad antes descritas, en determinado mes del año cada llaqta realiza una actividad que debe representar uno de los 7 valores corporativos, para que al finalizar el año se contabilice el puntaje acumulado por cada llaqta y premiar a la llaqta ganadora. Por lo general, el premio es una parrillada que se realiza en la empresa dentro del horario laboral.

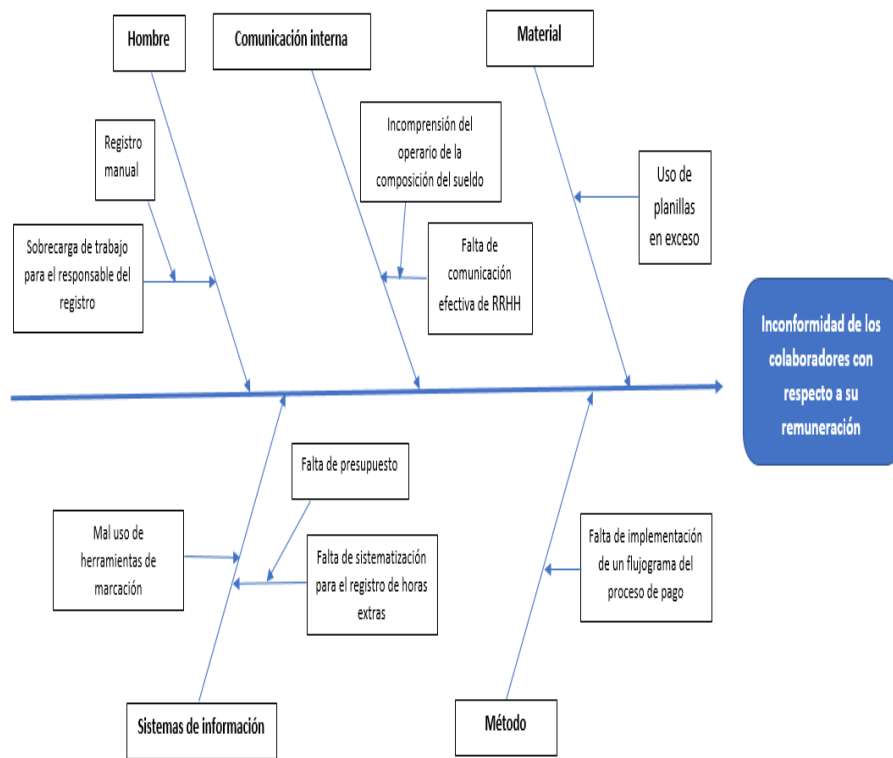
#### **8.4. Determinación de oportunidades de mejora**

En base a la información recolectada de nuestro contacto en Hersil, una situación problemática a la que se tuvo que enfrentar el área de operaciones fue con respecto a la gestión de compensaciones de los operarios.

**PROBLEMÁTICA:** Hersil no contaba antes con un sistema que automatice el registro del personal (Ingreso, salida y horas extras). Todo se realizaba de forma manual y con un corte de manera quincenal. En este sentido, se le pagaba al colaborador, como sueldo del mes, únicamente lo que realizaba (ya sea horas extras) en la primera mitad del periodo comprendido. Esto, sumado a una comunicación no tan eficiente, generaba descontento porque no tenían una percepción clara de lo que comprendía su sueldo y, por ende, del monto que iban a recibir: “El colaborador reclamaba el pago completo. No quería que se parcializara ya que había laborado todo el mes y no solo 15 días”. Si bien es cierto, hace 1 año se ha implementado un nuevo sistema de control, previo a ello, se podría decir que esta carencia habría sido uno de los motivos de fuga de talento y del mayor índice de rotación entre el personal operativo.

Dada esta situación, los principales afectados fueron los operarios, puesto que se generó un descontento por las fallas en el sistema y falta de comunicación. Además, se generó cierta desconfianza en los trabajadores, puesto que consideraban que no se les pagaba, por tal motivo comenzaron a buscar nuevas oportunidades. Esto también significó la reducción de productividad de los operarios, demoras en la producción de PVM y retraso en la entrega de los pedidos.

**Figura 20: Ishikawa sobre el problema con operarios**



Con el fin de que esta situación no vuelva a ocurrir, nuestra propuesta de solución incluye un sistema de capacitación para el uso del nuevo sistema de control, ya que la gran mayoría de operarios se encontraban reacios a este cambio. En este sentido, la empresa aparte de explicar la parte técnica, también se deberá enfocar en explicar los beneficios que este nuevo sistema les brindará a los operarios. Por otro lado, ampliar los canales de comunicación de la empresa significa compartir de manera masiva la información, con el fin de llegar a todos los colaboradores que se buscan. Se podría compartir la información de manera digital (correo electrónico y notificaciones los sistemas de comunicación interno) o también de manera física (murales, documentos, afiches).

Evaluación de costo-beneficio de la propuesta:

La propuesta de mejora descrita implica esfuerzos por parte de Hersil. Por ejemplo, se deberá invertir en los equipos encargados de realizar las capacitaciones para los trabajadores. También, se deberán invertir mayores esfuerzos en buscar la manera de llegar a los operarios (ya sea de manera física o virtual). Sin embargo, dicha inversión de esfuerzo y dinero resultará en beneficios mayores para la empresa, puesto que los colaboradores son considerados parte fundamental del éxito de Hersil, y mantenerlos contentos aumentará el éxito empresarial.

## **9. Decisiones respecto a la calidad**

### **9.1 Determinación de los estándares de calidad NECESARIOS**

Para alcanzar la excelencia y asegurar la calidad de sus productos es indispensable que la empresa se alinee a determinados estándares para que cuando los órganos competentes lleven a cabo una inspección completa a su proceso de productivo no le realicen ninguna observación que le impida operar, así como también, con el fin supremo de garantizar al consumidor que los productos que recibe son de una calidad superior.

Ante ello, la empresa considera lo siguiente:

- Obtención y actualización de la certificación de buenas prácticas de manufactura y fabricación (BPM). Esta es una normativa aceptada internacionalmente y que tiene injerencia sobre:
  - I. Personal adecuadamente calificado y capacitado;
  - II. Infraestructura y espacio apropiados;
  - III. Equipos y servicios adecuados;
  - IV. Materiales, contenedores y etiquetas correctas;
  - V. Procedimientos e instrucciones aprobados;
  - VI. Almacenamiento y transporte apropiados; y
  - VII. Personal, laboratorios y equipos suficientes para efectuar los controles durante el proceso de producción, bajo la responsabilidad de la Gerencia de Producción.

En sí, contar con esta certificación constituye una garantía de calidad ya que asegura a todos los stakeholders en general sean conscientes de que los productos farmacéuticos y naturales son producidos y controlados cumpliendo cabalmente todos los estándares de calidad estipulados y apropiados para su uso.
  
- Realizar una actualización periódica de la autorización de comercialización obtenida por DIGEMID (dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas brinda licencia de producto, certificado de registro): Hersil busca mantener siempre actualizado el documento legal emitido por la autoridad competente reguladora de medicamentos, ya que ello lo avala para que pueda comercializar y distribuir libremente sus productos de la línea farmacéutica y natural. A su vez, este documento contribuye a aumentar la confianza en el cliente pues solo se les otorga a aquellos que superan satisfactoriamente la evaluación de su seguridad, eficacia y calidad.
  - En términos de calidad, el documento incluye detalles del envase, etiquetado, condiciones de almacenamiento, vida útil y condiciones de uso aprobadas.

- Realizar auditorías donde se lleve un control periódico de calidad en todo el proceso productivo, tomando en cuenta la ISO 9000-2000. Esto implica el establecimiento de protocolos que detallan claramente las especificaciones para validar y asegurar que las materias primas, productos en proceso, materiales de envase, empaquetado y productos finales farmacéuticos y naturales terminados cumplan con las especificaciones establecidas de calidad, así como también que son producidos para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente al menor costo.
- En base al límite de calidad aceptable, así como la ISO 9001-2000 (donde se especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad SGC), han pactado utilizar un estándar de calidad AQL de 2,5. Esto refiere que solo se puede obtener el 2.5% de productos defectuosos como límite máximo aceptable para entregar en alguna producción de lote o pedido. Evidentemente el objetivo de Hersil es lograr un 0% de defectuosos.
- Elaboración de políticas donde se establezcan criterios de aceptación de insumos, productos en proceso y productos terminados. Por ejemplo, para el caso de insumos considerar en la homologación de proveedores aspectos como experiencia en el mercado, confiabilidad, rapidez de entrega, precio, localización y disponibilidad. Por otro lado, para el caso de productos en proceso y terminados, que cumplan con los estándares establecidos en la ficha técnica de cada tipo de bien, entre otros. Asimismo, es necesario que las responsabilidades operativas y administrativas estén claramente especificadas en las descripciones de trabajo para que en caso se presenten inconvenientes u observaciones se identifique claramente los responsables. Adicionalmente, se debe establecer en dichos documentos que los productos farmacéuticos no serán vendidos ni suministrados antes de que las personas autorizadas hubieren certificado que cada uno de los lotes producidos han sido elaborados y controlados de acuerdo a la normativa sobre otorgamiento del Registro Sanitario u otra regulación relativa a la producción, control y liberación de los productos farmacéuticos e incluso, que certifique que se han tomado las medidas adecuadas para asegurar, en todo lo posible, que los productos son almacenados, distribuidos y manejados de tal forma que la calidad se mantiene durante todo el período de validez de dichos productos.
- Finalmente, la elaboración de un procedimiento operativo estándar (POE). Esto con el fin de que sirva como un manual con instrucciones para desempeñar sin ningún inconveniente las operaciones generales y específicas, con el máximo aprovechamiento de recursos, reduciendo gastos innecesarios y reprocesos.

## 9.2 Estrategia de Calidad RECOMENDADA y análisis de las ventajas y desventajas de esta.

La estrategia recomendada para la empresa es la de Enfoque en la calidad total, la cual abarca los siguientes enfoques:

- Enfoque en el producto: Al ser una empresa farmacéutica, es imprescindible que los productos elaborados cumplan con los estándares de seguridad y salud que la ley establece. Además, cada producto de manera independiente cuenta con una ficha técnica, en donde se mencionan una serie de especificaciones en cuanto a los tipos y cantidades de ingredientes que se necesitan para su elaboración.
- Enfoque en el usuario: Como se mencionó en puntos anteriores, la empresa cuenta con una línea natural, en donde el departamento de investigación y desarrollo está en constante búsqueda de plantas que tengan propiedades curativas, con el objetivo de brindarle al consumidor final una opción igual de eficaz que los fármacos, pero con menores efectos secundarios.
- Enfoque en la producción: Hersil es una empresa innovadora, que constantemente está en búsqueda de mejorar sus procesos de producción, con el objetivo de hacerlos más eficientes y eficaces. En este sentido, la empresa destina una gran inversión a la compra de maquinarias de última generación, cuenta con estándares de calidad muy bien establecidos que aseguran la calidad de todos sus procesos, y por ende de los productos terminados.
- Enfoque basado en el valor: Como se ha podido observar, Hersil siempre tiene como objetivo la excelencia en todos sus procesos, al mismo tiempo que busca ser una empresa rentable, para lo cual es necesario la optimización de recursos y una disminución de costos, sin que ello implique una afectación de la calidad. Esta disminución de costos, finalmente se ve reflejado en los precios competitivos que se manejan con cada producto elaborado por Hersil

**Tabla 22: Ventajas y desventajas de la estrategia de calidad total**

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"><li>● Es un sistema que se enfoca en potenciar competitivamente a la organización.</li><li>● Contribuye a que se evidencien mejoras medibles a corto plazo. Por ejemplo: Aumento de niveles de satisfacción de clientes pues la calidad de bienes y servicios que reciben poseen una calidad superior.</li><li>● Facilita la adaptación e incorporación progresiva de avances tecnológicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Implementarlo requiere de un gran cambio organizacional y puede generar cierta resistencia entre aquellos colaboradores que sean conservadores y prioricen metodologías tradicionales pues es una manera de mantenerse en su zona de confort.</li><li>● Puede implicar mucho tiempo. Es un proceso de mejoramiento continuo, tedioso y largo, pero altamente clave para</li></ul>



<p>en los diferentes procesos, haciéndolos más ágiles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reducción de productos defectuosos y reprocesos</li> <li>● Se incrementan los niveles de productividad</li> <li>● Motiva a los colaboradores pues están concentrados en alcanzar un objetivo común; por consiguiente, se evidencia una mayor cohesión y coordinación entre los distintos procesos y departamentos</li> <li>● Optimización del uso de recursos, eliminando incluso procesos repetitivos y todo ello contribuyendo en la reducción de costes y gastos.</li> </ul>	<p>obtener alcanzar un valor diferencial en la industria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Requiere de la participación de toda la organización, sin ello no será exitoso</li> <li>● Requiere de una gran inversión monetaria, hay que contar con la espalda financiera para poder solventarlo o cubrirlo.</li> <li>● Podría generar desorientación y pérdida de interdependencia. Esto si el mejoramiento se concentra en un área en específica de la organización.</li> </ul>
--	--

*Fuente: Elaboración propia*

### 9.3 Principales costos de la Calidad y de la No Calidad.

**Tabla 23: Costos de la Calidad y de la No Calidad**

<b>Costos de Calidad</b>	<b>Costos de no Calidad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inversión en maquinarias.</li> <li>● Inversión en mano de obra.</li> <li>● Capacitaciones a los operarios.</li> <li>● Compra de materia prima.</li> <li>● Controles de calidad (auditorías de productos y procesos, mantenimiento de maquinarias).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Costos de devolución-productos que no han cumplido con los requerimientos del cliente.</li> <li>● Retrasos en el proceso de producción.</li> <li>● Retrasos en los plazos de entrega.</li> <li>● Horas extras requeridas por los retrasos.</li> <li>● Materias primas que no cumplen con los estándares de calidad establecidos.</li> <li>● Reducción de los volúmenes de ventas.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

### 9.4 Servicio al Cliente, garantía, reclamos y reprocesos

Hersil es una empresa que constantemente busca mejorar sus procesos y servicios brindados a sus clientes, para lo cual la retroalimentación de los mismos es muy importante. En este sentido, la empresa cuenta con dos canales mediante los cuales los clientes pueden contactarse, tanto para emitir un comentario, una felicitación o un reclamo.

El primer canal de comunicación se encuentra en su página web en la opción “Contáctanos”, al darle clic a esta opción, la página muestra un formulario, en donde el cliente tiene que llenar la siguiente

información: nombre, teléfono, área con la cuál te quieres comunicar y finalmente el comentario o reclamo que quieres presentar. A continuación, se muestra dicho formulario.

**Figura 21: Formulario para reclamos y comentarios en la página web de la empresa**

The image shows a screenshot of the Hersil website's contact form. At the top, there is the Hersil logo and a navigation menu with links for INICIO, NOSOTROS, PRODUCTOS, SERVICIOS, and CONTACTENOS. Below the navigation, the page title is "Contáctenos". A short introductory text states: "Hersil S.A. Laboratorios Industriales Farmacéuticos agradece su visita. Si tuviera algún comentario, felicitación o reclamo, sírvase llenar el siguiente formulario, el cual será respondido en un lapso de 48 horas. Si tuviera algún mensaje o requerimiento urgente, puede contactarse a los teléfonos de contacto." The form itself consists of the following fields:
 

- Nombre \***: A text input field with the placeholder "Nombres y Apellidos".
- Teléfono \***: A text input field.
- Email \***: A text input field.
- Área**: A dropdown menu with the placeholder "Seleccione Área".
- Comentario**: A large text area for entering the comment or complaint.

Fuente: Hersil 2021

Por otro lado, si la necesidad o requerimiento del cliente es muy urgente, la empresa le da la opción de comunicarse a los teléfonos de contacto, los cuáles también se encuentran especificados en la página web.

Lo descrito anteriormente, constituye el primer paso del proceso a seguir para la atención de reclamos o sugerencias. A continuación, se procede a mostrar el flujo completo de atención al cliente.

**Tabla 24: Flujo de procesos de atención al cliente**

N°	Actividad	Responsable
1	Llenar el formulario colgado en la página web de la empresa.	Cliente
2	Recibir el formulario y registrarlo en la sección de "Registro de sugerencias/quejas". <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es una queja continuar con el paso 3.</li> <li>• Si es una sugerencia ir al paso 4.</li> </ul>	Área seleccionada por el cliente en el formulario, puede ser: Atención al cliente, comercial/ventas, consultas médicas, exportaciones o servicios.
3	Evaluar las posibles causas del reclamo y determinar si procede o no.	

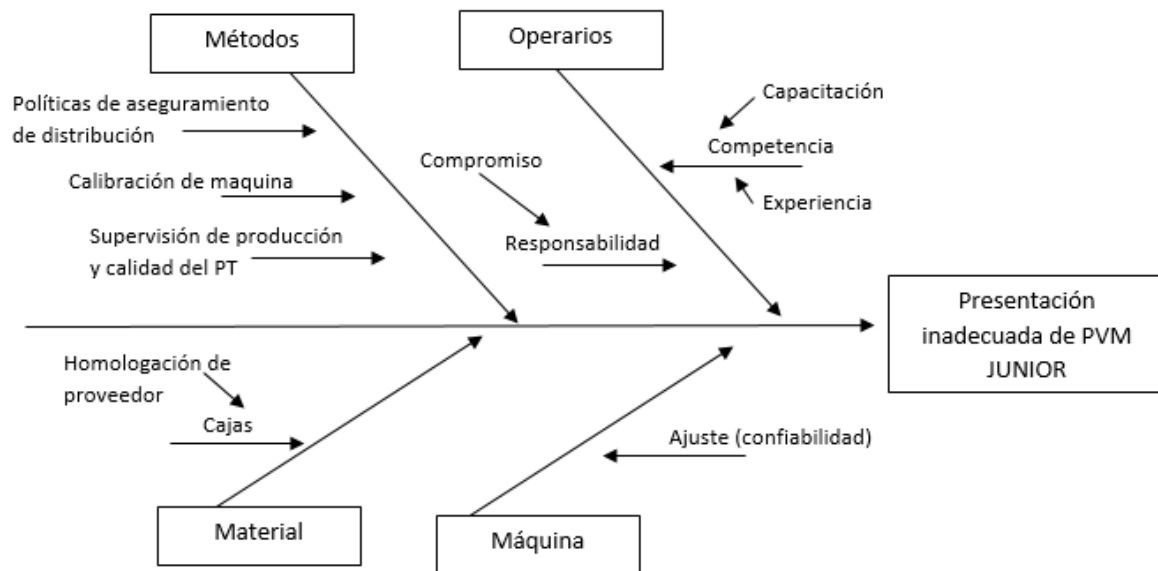
	Evaluación y respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se da el primer caso, se determinan las acciones a seguir, así como también se designa a los responsables de cada tarea, toda esta información se registra en el sistema.</li> <li>• Si el reclamo no procede, pasar al punto 4.</li> </ul>	Área dueña del proceso
4		Presentar un modelo de respuesta para el cliente, para luego elevarlo al jefe del área.	Área dueña del proceso
5		El jefe del área revisa el modelo de respuesta y si todo está conforme, autoriza su envío, de lo contrario anota las observaciones para que se vuelva a realizar.	Jefe del área
6		Con la revisión aprobada se procede a enviar la respuesta al cliente	Área dueña del proceso
7	Seguimiento y cierre	Brindar seguimiento a las acciones propuestas en el paso 3 y registrar la fecha final del procedimiento.	Área dueña del proceso

*Fuente: Elaboración propia*

### 9.5 Determinación de oportunidades de mejora

En base a la información recolectada y experiencia de la persona de contacto, el último problema relacionado con el producto PVM, del cual tenía conocimiento y que a su vez, estuvo sujeto a un reclamo, se produjo cuando se distribuyó un pedido a un importante cliente y este declaró que la presentación no fue adecuada: el contenido de algunos productos no guardaban relación con la ficha técnica del producto así como también, llegó en mal estado (cajas aplastadas) y no protegió correctamente los pomos que contenía.

**Figura 22: Ishikawa sobre problema con presentación de PVM Junior**



Fuente: Elaboración propia

#### Análisis de criticidad de causas raíz

TIPO	CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA	IMPACTO	EFECTO (F * I)	%
Método	Carencia de una política de aseguramiento de distribución	3	9	27	29%
Método + Máquina	Falta de calibración de máquina relacionada con el ajuste (confiabilidad)	3	12	36	39%
Método	Deficiente supervisión de producción y calidad	1	9	9	9.5%
Material	Mala calidad de cajas por falta de homologación de proveedor	1	9	9	9.5%
Operarios	competencia y responsabilidad	1	12	12	13%

Considerando:

Impacto	Frecuencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Muy alto impacto 12</li> <li>● Alto impacto 9</li> <li>● Impacto medio 3</li> <li>● Bajo impacto 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Muy frecuente 5</li> <li>● Frecuente 3</li> <li>● Poco frecuente 1</li> </ul>

Si bien se trata de un problema que ocurrió una sola vez, sirve como precedente para tomar acción y decidir incorporar mejoras en los procesos actuales para que así se evite repetir una situación similar ya que finalmente fue producto de ello que se generó una fricción y mala experiencia para con el cliente.

En ese sentido, luego de identificar el nivel de significancia y efecto de cada una de las causas listadas anteriormente, se decidió plantear una propuesta de mejora al respecto, básicamente orientadas a resolver los inconvenientes agrupados en el factor de métodos.

Propuesta de mejora:

- La primera propuesta de mejora está relacionada a los controles de calidad que se deben establecer para asegurar que cada pomo de PVM contenga la cantidad adecuada del producto. En este sentido, se deben establecer controles de calidad en cada etapa del proceso de producción, con el objetivo de asegurar que las proporciones de ingredientes por cada porción sea la correcta; asimismo, se deberá asignar un responsable de realizar dichos controles.
- Por otro lado, se debe establecer un control para el correcto sellado de los envases, para que en el tiempo en que se transporta el producto, el mismo no pierda una cantidad de su contenido.
- Con respecto a la maquinaria, existe la posibilidad de que el problema haya sido causado por una mala calibración de las mismas. Frente a ello, es necesario que se lleven a cabo controles de prevención y no esperar a un fallo en la maquinaria para recién realizar el mantenimiento pertinente.
- Finalmente, se debe asegurar que existan las condiciones óptimas para el traslado del producto. Por ejemplo, las cajas que se utilizan para el transporte del producto deben ser lo suficientemente resistentes para que puedan protegerlo de cualquier golpe o daño que pueda sufrir en el trayecto. Para ello, la empresa proveedora de dichas cajas debe pasar por un proceso de evaluación para certificar que el producto brindado cuenta con los requerimientos solicitados.

Otro punto importante a tomar en cuenta para el traslado del producto es el medio de transporte elegido para el mismo. Por ejemplo, si el producto a transportar es frágil, es muy probable que el camión usado para su transporte tenga que tener el interior forrado, para que, si se da el caso de algún golpe, este material pueda amortiguarlo y así evitar daños en los envases.

#### Evaluación de costo-beneficio de la propuesta:

La propuesta de mejora descrita en el punto anterior implica una inversión importante. Por ejemplo, se deberá invertir en mantenimientos preventivos, en el acondicionamiento de los vehículos de transporte y en la mano de obra encargada de llevar a cabo los controles de calidad. Sin embargo, dicha inversión resultará en beneficios mayores tanto a mediano y largo plazo, pues se reducirán los costos de no calidad tales como: devoluciones, reprocesos, retrasos en el proceso de producción y plazos de entrega.

## **10. Decisiones respecto a la cadena de suministro**

### **10.1 Identificación de la estrategia de Cadena de suministro RECOMENDADA.**

Como se mencionó previamente en el trabajo, para Hersil es fundamental contar con una cadena de suministro integrada, en la que todas las áreas trabajen en conjunto. En tal sentido, la empresa aplica una estrategia de cadena de suministro sincronizada, en donde lo principal es un trabajo colaborativo. Es así, que Hersil mantiene buenas relaciones con todas las partes involucradas en la cadena, ya sean proveedores, distribuidores, y demás.

Hoy en día, todas las empresas se enfrentan a un mercado muy volátil, por lo que es necesario contar con una cadena de suministro flexible y fácil de adaptar. Como se ha evidenciado a raíz de la pandemia del COVID-19, gestionar la incertidumbre y posibles cambios en la demanda tiene que ser un tema importante para todas las organizaciones. Las empresas se pueden enfrentar a situaciones inesperadas, es por eso que recomendamos a Hersil contar con planes de contingencia o diferentes alternativas de solución a problemas ya existentes o posibles problemas, para que, en conjunto con la cadena de suministro sincronizada, se puedan enfrentar situaciones no planificadas y no se tengan que demorar o incluso detener las operaciones.

Asimismo, la industria en la que se desarrolla Hersil es muy dinámica y se encuentra en constante desarrollo. Como lo afirma Mike Senatore (2021), director de Supply Chain de Europa y Asia de Pfizer: *“Las cadenas de suministro farmacéuticas globales son complejas y dispersas, con múltiples*

*partes involucradas en los ámbitos internos, públicos y privados, y con redes de distribución largas y fragmentadas.*” En tal sentido, resultaría favorable para Hersil investigar y adoptar tecnologías nuevas que puedan asegurar un suministro confiable. Disponer de información a tiempo real y la capacidad de comunicación de la empresa podría resultar en una cadena de suministros altamente eficaz. Tecnologías como el Big Data y blockchain podrían mejorar desde la precisión de la demanda, hasta reducir costos al manejar precisamente el inventario necesario. Otro tipo de tecnología recomendada para la cadena de suministro es la Digital Twin, una herramienta tecnológica no tan conocida en América Latina que permite la representación digital de la cadena a tiempo real, en donde se podría realizar un seguimiento continuo de las actividades y optimizarlas.

## **10.2 Análisis del grado de integración de procesos y actores de la cadena de suministro.**

Todas las actividades involucradas en la cadena de suministro de Hersil trabajan en conjunto con el fin de lograr procesos eficientes que resulten en productos de calidad. La empresa considera que un trabajo colaborativo refleja mejores resultados. Para ellos, es fundamental una comunicación bidireccional, clara y constante entre todas las áreas, ya que así, los resultados se convierten en productos de primera calidad que satisfacen las necesidades de los clientes.

La cadena de suministro de Hersil comprende varios actores. Para comenzar, están los diferentes proveedores nacionales o extranjeros, con los cuales se mantienen conversaciones constantes con el fin de mantener buenas relaciones y un trabajo transparente. Luego, están todas las áreas de Hersil quienes son los encargados de transformar las materias primas, mediante procesos de calidad en productos terminados. A nivel interno y como se mencionó anteriormente, todas las áreas de la cadena trabajan de manera colaborativa y coordinada, por lo que el grado de integración es alto. Luego, otro de los actores importantes son los distribuidores, el sistema de transportes es fundamental puesto que son los encargados de movilizar tanto insumos como productos terminados en las mejores condiciones en el tiempo destinado. Sin ellos, no sería posible llegar al cliente final, por lo que Hersil realiza esfuerzos para tener las mejores relaciones entre empresa-distribuidor. Por último, otro elemento fundamental para lograr la integración son los clientes, ya que todos los esfuerzos de la empresa y otros son para satisfacer sus necesidades. En tal sentido, Hersil se preocupa por mantenerlos satisfechos y al tanto de sus demandas.

Mediante una cadena de suministro integrada se pueden obtener grandes beneficios para la empresa, entre ellos, reducción de costos y un nivel de atención al cliente alto. Es por ello que Hersil se basa en compartir información entre todos los eslabones (internos y externos) para así aumentar su éxito.

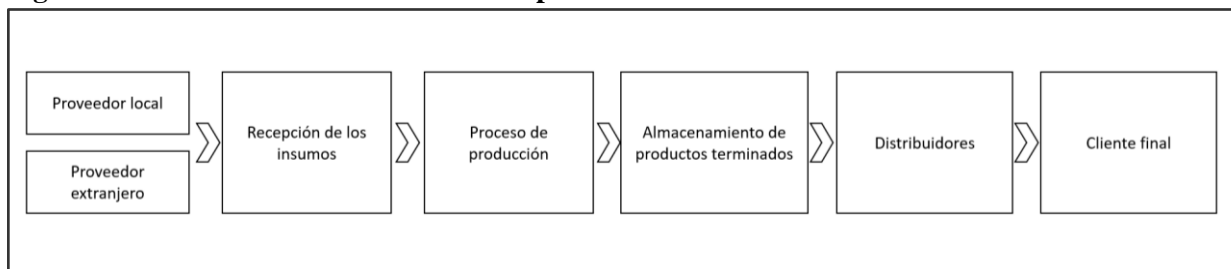
### 10.3 Análisis y diagramación de la Cadena de Suministro

Hersil promueve de manera constante el trabajo colaborativo y en equipo en todos los procesos de la empresa. Consideran fundamental que todas las áreas mantengan una comunicación fluida de forma coordinada para lograr un adecuado manejo de la cadena de suministros. De esta manera, Hersil plantea una estrategia de cadena de suministros sincronizada.

La cadena de suministro de Hersil comienza con la recepción de materias primas brindadas por los proveedores locales y extranjeros. De manera específica, con respecto al producto PVM, se hace recepción de las vitaminas, proteínas y minerales previamente mencionados en la Tabla 5: Lista de Ingredientes para la presentación de 360 gramos y los materiales especificados en la Tabla 6: Lista de Materiales para la presentación de 360 gramos. Una vez recepcionados, se utilizan para llevar a cabo el proceso de producción por lotes. Seguidamente, los productos finales o terminados son almacenados de manera que los distribuidores puedan recogerlos y trasladarlos a sus respectivos puntos de venta. En este caso, los distribuidores consisten en diferentes canales como minoristas y mayoristas. Finalmente, dichos canales harán llegar el producto al cliente final.

A continuación, se presenta el gráfico de la cadena de suministro de Hersil.

**Figura 23: Cadena de Suministro de la empresa**



### 10.4 Análisis del proceso de abastecimiento

Hersil S.A. posee una estrategia de abastecimiento tradicional, lo cual quiere decir que realiza compras a diversos proveedores, los cuales vendrían a ser tanto locales como extranjeros. Esto les permitirá tener un mayor control de los materiales recepcionados. Asimismo, al tener varios proveedores, los precios que les ofrezcan podrán ser competitivos. Esto será de beneficio a la empresa en su rol de comprador. De esta manera, la empresa logra abastecerse de los insumos necesarios para la producción de un frasco de PVM.

Con respecto al proceso de abastecimiento, se recomienda a la compañía realizar alianzas estratégicas con los proveedores que se adecúen de mejor manera a sus necesidades. En este caso, los criterios más relevantes vendrían a ser calidad y precio. Habiendo realizado un correcto estudio de los



proveedores ofertantes, la empresa podrá seleccionar el agente más adecuado para entablar alianzas que beneficien a ambas partes. De esta manera, también se generará más control sobre la cadena del que existe actualmente.

### **10.5 Análisis del proceso de distribución.**

Hersil aplica una distribución indirecta actualmente. La compañía cuenta con varios canales de distribución o intermediarios que permiten que el producto pueda llegar a las manos del cliente final. El canal más relevante en Lima vendría a ser las cadenas de farmacias. Es posible encontrar el producto PVM Junior en puntos de venta como Inkafarma, Mifarma, Boticas & Salud, Boticas Perú, Fameza, etc. Es propicio mencionar que dicho canal también tiene cobertura en todos los departamentos del Perú. Realizando un análisis a la estrategia existente, se puede indicar que Hersil tiene bastante delimitados sus puntos de venta. Es decir, la empresa cuenta con amplia cobertura. Sin embargo, al distribuir el producto únicamente a través de intermediarios, se pierde cierto control sobre la cadena de suministro.

Como propuesta de mejora se plantea la integración del programa SAP R/3-ER, este sistema comercial le permitiría a la empresa tener un mayor control con respecto a la realización de sus pedidos hasta la entrega de sus productos. Asimismo, permitirá la automatización e integración de muchos de sus procesos. Por último, la implementación del ERP le brindaría a la empresa una base de datos en común con sus proveedores, en donde sea posible información relevante en tiempo real, lo cual es coherente con su estrategia general de la cadena de suministro.

### **10.6 Análisis respecto de la logística inversa RECOMENDADA.**

La logística inversa consiste en actividades como recuperar, reciclar envases, así como desechos y/o residuos peligrosos. De la misma manera, consiste en la gestión de la devolución de productos. (Conexión ESAN, 2021). De acuerdo con este concepto, la empresa cuenta con procedimientos para el manejo de residuos generados durante el proceso de producción. Estos son recolectados por la EC-RS “Empresa Comercializadora Gozar y Chuquillanqui S.A.C. - ECOMGYCH”, la cual se asegura que su utilización no perjudique el medio ambiente. En cuanto a los residuos peligrosos o contaminantes, se cuenta con la colaboración de la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS BEFESA PERÚ, que cumple la misma función. Sin embargo, no gestiona de manera propia dichos procesos.

El proceso de logística inversa puede ser clave en industrias donde los productos devueltos tienen la posibilidad de reciclarse. De esta manera, la empresa podrá disminuir costos, dado que se utilizan materiales a partir de la recolección de los residuos propios y se generan nuevos productos. Asimismo, minimiza el impacto ambiental y genera una mejora de la imagen corporativa (Conexión ESAN, 2021). De esta manera, se recomienda a la compañía ir más allá de la gestión de residuos sólidos.

Es decir, como propuesta de mejora se plantea la recolección y el reciclaje de los envases del producto PVM Junior puesto que la mayoría de los materiales utilizados para su envasado consisten en plástico.

### **10.7 Descripción y análisis de los Almacenes, despachos, capacidad de almacenamiento, equipamiento. REQUERIDOS.**

La planta de Lima cuenta con dos almacenes que forman parte de la cadena de suministro. El primero es utilizado inmediatamente después del proceso de molienda, en el cual se almacenan los insumos convertidos en polvo en espera de continuar con el proceso de pesaje y colocación de envases y tapas. Finalmente, cuando el producto se encuentra correctamente envasado, los frascos de 360 gr son puestos en un almacén de productos terminados a la espera de ser distribuidos como proceso final para su llegada al punto de venta. La capacidad de almacenamiento se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 25: Capacidad de almacenamiento**

<b>Almacén</b>	<b>Capacidad por vez (unidades)</b>
Silo de almacenamiento	27,775
Almacén de productos terminados	18,000

### **10.8 Distribución, capacidad, equipamiento, DRP y MRP.**

La empresa no cuenta con el método Distribution Resources Planning (DRP) para realizar su proceso de distribución. De esta manera, este punto será desarrollado en base a supuestos generados a partir de la información recaudada en todo el trabajo de investigación.

La planta de producción de Hersil está ubicada en Ate y tiene una capacidad del sistema de 4,224,661 unidades diarias. De esta manera, se desarrolló el DRP de Lima con respecto al producto PVM Junior, el cual es distribuido en la mayoría de las boticas y farmacias de la región.

Tabla: Planificación de los recursos de distribución

**Elemento: Lima**

Tamaño del lote	3,287
Tiempo de aprovisionamiento (días)	1
Stock de seguridad (SS)	200
Merma	1%

	0	1	2	3	4	5	Total	
<b>Demanda (D)</b>						13,148	13,148	
<b>Recepciones programadas (RP)</b>								
<b>Stock disponible (SD)</b>	-	-	-	-	-	3,122	3,122	Unidades almacenadas
<b>Necesidades netas (NN)</b>						13,348		
<b>Recepción de pedidos planificados (RPP)</b>						16,270		
<b>Lanzamiento de pedidos (LOP)</b>					16,435		16,435	Unidades
					<b>5</b>		<b>1</b>	Lanzamientos

Se consideraron los siguientes datos para poder determinar los costos. Con respecto al transporte, el camión tendrá una capacidad de 5000 unidades por viaje. De esta manera, serán necesarios 3 traslados con respecto a la cantidad de lotes presentada. A continuación, se presentan los datos utilizados y los costos totales hallados de distribución.

**Tabla 26: Costos de distribución y almacenaje**

Concepto	Costo
Almacenaje	1.5 nuevos soles por día
Lanzamiento	30 nuevos soles por pedido
Transporte	150 nuevos soles

**Tabla 27: Costos totales**

	Almacenamiento	Lanzamiento	Viajes	Costo de almacenamiento	Costo de lanzamiento	Costo de viaje	Costo total de distribución
Lima	3,122	1	3	4,683	30	450	5,163

Por último, también se realizó la simulación del MRP del elemento proteínas, el cual compone al producto PVM Junior en mayor parte representando 116 gramos de la mezcla. De esta manera, para alcanzar una producción de 16, 435 unidades se necesitarán 1906 kg. A continuación, se presenta el cálculo mencionado.

**Tabla 28: MRP del elemento proteínas**

**Elemento: Proteínas**

Tamaño del lote	100	kg
Tiempo de aprovisionamiento (datos)	-	
Stock de seguridad (SS)	10	
Merma	0%	

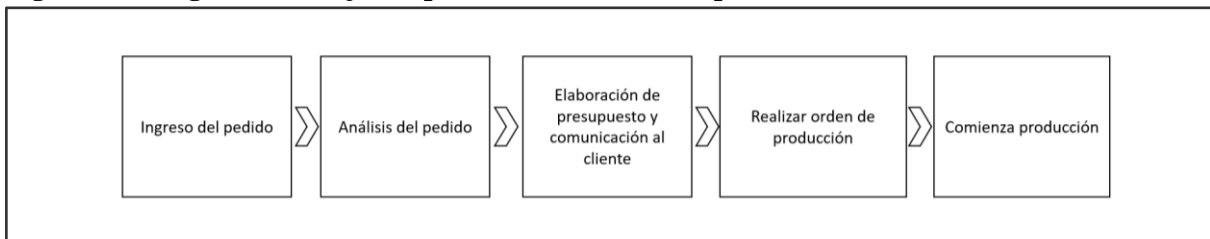
	0	1	2	3	4	5	Total	
<b>Necesidades brutas (NB)</b>						1,906	1,906	
<b>Recepciones programadas (RP)</b>								
<b>Stock disponible (SD)</b>	-	-	-	-	-	94	94	Unidades almacenadas
<b>Necesidades netas (NN)</b>						1,906		
<b>Recepción de pedidos planificados (RPP)</b>						2,000		
<b>Lanzamiento de pedidos (LOP)</b>						2,000	2,000	Unidades
						20	1	Reposiciones

**10.9 Análisis de las estrategias y modelos de planificación de la producción y compras.**

La compañía sigue un modelo de “Just inTime” o “Pull” para la gestión de sus producciones y compras. Bajo este modelo, la demanda determinará la cantidad a producir de la empresa. A diferencia de otras estrategias, el modelo JIT no hace que se ejecuten las operaciones, sino que permite una preparación previa a esta. En este sentido, los tamaños de las órdenes serán ajustados a la demanda y se contará con pocos inventarios. Para poder ejecutar dichos procesos, se requiere sistemas de producción flexibles y rápidos, así como un sistema de comunicación y coordinación de los integrantes de la cadena de suministro, características con las que cuenta Hersil.

La empresa opera bajo un modelo “Pull” puesto que trabaja mediante órdenes de trabajo. Para la planificación del abastecimiento se basan en la información histórica de las ventas pasadas. Sin embargo, este se concreta una vez acordadas las órdenes de compra. Dicha metodología es coherente con la estrategia de capacidad intermedia explicada anteriormente. A continuación, se muestra el diagrama de flujo del proceso de atención de pedidos.

**Figura 24: Diagrama de flujo del proceso de atención de pedidos**



## **11. Decisiones respecto a mantenimiento, gestión del medio ambiente y seguridad industrial**

### **11.1 Mantenimiento.**

En cuanto al mantenimiento se hizo referencia en el capítulo 3 a los recurrentes mantenimientos correctivos que se realizan y se propuso priorizar mantenimientos preventivos para ahorrar en costos. No obstante, la labor de mantenimiento implica no solo mantener el equipo e instalaciones en perfectas condiciones para realizar las operaciones diarias, sino también la prevención de accidentes y lesiones en el área laboral. En ese aspecto, la empresa es responsable de mantener el equipo, planta, equipo y herramientas en las mejores decisiones para obtener el mayor desempeño, desenvolvimiento y seguridad posible. (Baca Urbina, 2010) Actualmente el mantenimiento preventivo se realiza 1 vez al mes y el mantenimiento correctivo 2 veces a la semana cuando la maquinaria falla. Bajo la propuesta de realizar mantenimientos preventivos mínimo 2 veces a la semana, la empresa se asegura de la limpieza y conservación de los equipos para sostener un flujo de procesos continuos y sin demoras. Asimismo, “el objetivo de esta estrategia es prolongar la vida útil de los bienes y evitar que se produzcan fallos y disfunciones” (Valuekeep, 2021)

### **11.2 Gestión del Medio Ambiental**

La empresa actualmente busca contribuir con el desarrollo social, económico y ambiental del país. Por tal motivo, emplea iniciativas e invierte recursos destinados a influir de manera positiva en la comunidad.

Entre los proyectos medioambientales que aplican están, primeramente, la implementación de una política ambiental para asegurar el compromiso en la utilización de los recursos naturales de manera inteligente, desarrollando todas las actividades en su cadena de valor de manera sostenible. Sus principios fundamentales se basan en:

- El cumplimiento de la legislación y reglamentación ambiental en las operaciones e instalaciones.
- Mantener un sistema de gestión ambiental acorde con las necesidades de la empresa y que permita la mejora de las condiciones ambientales.
- Identificar y establecer los impactos ambientales que se presentan en los procesos con el objetivo de elaborar planes preventivos, correctivos y de mejora.
- Aplicar medidas para prevenir la contaminación y disminuir la generación de residuos.
- Buscar la mejora continua a través de auditorías internas y controles periódicamente.
- Fomentar la conciencia ambiental entre los stakeholders para mejorar las condiciones en el entorno.

Por otro lado, la empresa también cuenta con procedimientos para el manejo y tratamiento de residuos sólidos. Se generan los siguientes residuos en el proceso de producción: tambores de cartón, cilindros de metal y plástico, papelería en general, residuos de madera (parihuelas), cartones y aluminio. Dichos residuos son recaudados por la EC-RS “Empresa Comercializadora Gozar y Chuquillanqui S.A.C. - ECOMGYCH”, encargada de la disposición final, asegurando que su utilización no perjudique el medio ambiente. En cuanto a los residuos peligrosos o contaminantes, se cuenta con la colaboración de la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS BEFESA PERÚ, la misma que se encarga de la disposición final bajo los mismos términos.

### **11.3 Seguridad Industrial.**

La seguridad industrial en la industria farmacéutica es de gran importancia, en especial en el área de producción dado que los trabajadores están expuestos a diversos riesgos. Hersil plantea ciertos lineamientos generales que se cumplirán para garantizar la seguridad en el área laboral, surgiendo fundamentalmente de tres pilares:

- **Equipo de protección laboral:** Herramientas y dispositivos que brinda la empresa para que el operario se mantenga protegido, en algunas ocasiones, de superficies o del mismo ambiente, ya que puede afectar negativamente su salud. Por otro lado, la función del equipo de protección es también facilitar el trabajo mientras se mantiene la comodidad del operario. Es importante recalcar que la empresa también fomenta la concientización del correcto uso del equipo de protección a través de charlas, capacitaciones, flyers, y una cultura de higiene y salud. En tal aspecto, deben educar al operario de las implicancias de no utilizar un equipo adecuado, enfocándose primordialmente en los riesgos que previene. *“Todos los esfuerzos que se hagan por seleccionar y proveer de equipo de protección apropiado serán inútiles si este no se usa adecuadamente, y el resultado final es la desilusión y la desganancia, pérdida de tiempo, de esfuerzos y de dinero” (Del Valle K., 2006)*
  - Entre las principales herramientas personales que son utilizadas en el área laboral se encuentran la ropa de trabajo, cascos, capuchas, anteojos, máscara facial, zapatos o botas, guantes, manoplas, etc.
- **Toxicidad de agentes químicos:** Involucra la limpieza en el área de trabajo utilizando agentes químicos de manera correcta que no causen efectos adversos en los operarios. En tal aspecto, para manipular dichos productos se deben utilizar guantes, protectores oculares, en algunas ocasiones en campana de gases y protectores impermeables con

una adecuada ventilación, pues son compuestos dañinos si se tiene contacto directo con la piel.

- Entre los agentes químicos que se utilizan para desinfectar están los desinfectantes compuestos por hipoclorito sódico, amonio cuaternario, formaldehído y glutaraldehído, disolventes y colorantes.
- **Señalización:** Un aspecto clave de la seguridad industrial ya que previene riesgos a través de la comunicación de posibles accidentes en el área de trabajo. La falta de indicaciones o la malinterpretación de estos pueden causar errores humanos por lo que se deben colocar las señalizaciones en zonas visibles, cortas y claras. Asimismo, proveen una lista de control para el operario en caso se trate de un equipo muy complejo. Los indicadores más comunes se clasifican en tres grandes grupos: cualitativas, cuantitativas y de control.

Por último, la empresa cuenta con un sistema de registro y análisis de accidentes para mantener al tanto a la gerencia del buen éxito de los programas de seguridad. Los registros se proporcionan por cada área de la empresa para convertir las actividades riesgosas, costosas e ineficaces, en un programa de prevención.

## 12. Indicadores de gestión de las operaciones

### 12.1 Evidencia del uso de indicadores de Gestión de las Operaciones

La empresa utiliza diversos indicadores para mantener el control de las operaciones. Los principales se muestran a continuación:

- **Eficiencia en costos:** La gerencia tiene como estrategia principal la eficiencia en costos a través de la automatización de procesos productivos, enfocado principalmente en producción en grandes volúmenes. La maquinaria permite la fabricación de lotes de gran tamaño para distribuir los costos en un mayor número de unidades y lograr economías de escala. Dicha medición se realiza por lote bajo la fórmula de costo por unidad.
- **Cumplimiento de la capacidad de producción:** Continuando con la estrategia de la eficacia, es importante mantener la capacidad de producción a su tope, ya que la empresa desea prevenir retrasos y mantener un flujo de producción continua. En tal aspecto, otro indicador que se mide es el número de unidades producidas por máquina. También tienen en cuenta el tiempo en el que se produce cada lote para identificar cuellos de botella. El margen de cumplimiento de producción no puede ser menos del 90%.

- **Criterios de calidad:** La empresa tiene como una de sus prioridades elaborar productos que cumplan con los estándares de calidad mínimos requeridos por el cliente. Por tal motivo, se realizan diversas inspecciones a lo largo de la línea de producción, como se visualizó anteriormente en el capítulo 3, para asegurar su cumplimiento. El índice que utilizan para medir el nivel de calidad es el número de productos en perfectas condiciones entre la cantidad total producida. La empresa no acepta un porcentaje de calidad por debajo del 95%.
- **Índice de desempeño:** Por otro lado, la empresa también mantiene un control sobre el desempeño de la fuerza laboral, además de que es necesario para calcular los bonos de productividad. La métrica general se mide al dividir el total de producción entre las horas trabajadas de los operarios. Dicho índice no suele variar mucho, y en ocasiones se ve afectado por factores internos, como por ejemplo los desperfectos de la maquinaria, por lo que el área de recursos humanos realiza un análisis más profundo basado en diversos criterios.

## 12.2 Propuesta de nuevos indicadores de Gestión

Un indicador que debe tener en cuenta la empresa, el cual es de suma importancia ya que es uno de los problemas encontrados en el diagnóstico de causa-efecto realizado previamente es la satisfacción laboral en el área de producción.

### *Nivel de satisfacción laboral*

- **Objetivo del indicador:** Identificar qué tan satisfechos se encuentran los trabajadores en el ambiente de trabajo.
- **Justificación del indicador:** Mantener a los trabajadores satisfechos y motivados para que su productividad aumente.
- **Forma de evaluación:** A través de encuestas en una escala del 1-5 en el que encontrarán preguntas relacionadas con su estado de satisfacción y comodidad en el área laboral.
- **Periodicidad:** Se realiza de manera mensual.
- **Responsable de medición y control:** Gerente de recursos humanos con el apoyo del jefe de planta.
- **Ejemplo de forma de evaluación:** ¿Del 1 al 5 que tan seguro te sientes en tu área de trabajo?

Otro indicador que sería muy bueno medir es en el ámbito de responsabilidad social.



### *Nivel de residuos generados*

- **Objetivo del indicador:** Identificar la variación de residuos sólidos generados.
- **Justificación del indicador:** Mantener un nivel de contaminación mínimo mediante la implementación de iniciativas de sostenibilidad.
- **Forma de evaluación:** A través de la observación cuantitativa de residuos sólidos generados en comparación al mes anterior.
- **Periodicidad:** Se realiza de manera mensual.
- **Responsable de medición y control:** Encargado del área de responsabilidad social con el apoyo del jefe de planta.
- **Ejemplo de forma de evaluación:** 20 kg de residuos sólidos generados en diciembre y 14 kg generados en enero. Hay una variación de -30%.

### **13. Conclusiones y recomendaciones**

#### Conclusiones:

- Hersil es una empresa que aplica una estrategia enfocada en la calidad total, para lo cual es necesario la implementación de un plan que abarque una variedad de soluciones para todos los procesos involucrados en su cadena de valor, desde el ingreso de la materia prima (abastecimiento) hasta la distribución del producto terminado, todo esto con el objetivo de brindar un servicio de excelencia al cliente para sobresalir en el mercado y lograr la fidelización de sus clientes actuales y potenciales.
- Hersil es una empresa que constantemente busca mejorar sus procesos y servicios brindados a sus clientes, para lo cual la retroalimentación de los mismos es muy importante. En este sentido, la empresa cuenta con dos canales mediante los cuales los clientes pueden contactarse, tanto para emitir un comentario, una felicitación o un reclamo.
- Hersil realiza una producción por lotes, o producción intermitente, en las que se elaboran pequeñas cantidades del producto periódicamente. En sí, es beneficioso en la medida de que no necesitan de una alta especialización de los operarios y es fácil de planificar, por lo que es ideal para producir una baja cantidad de productos idénticos.
- Con respecto a la motivación, la empresa en estudio cuenta con el plan Ayllu, el cual busca fomentar los valores que constituyen su cultura organizacional lo que hace que se perciba un buen clima laboral, en donde los trabajadores se sientan satisfechos tanto con las remuneraciones y reconocimientos, como con las funciones que desempeñan.
- Con respecto al medio ambiente, Hersil cuenta con una política ambiental, la cual contiene una serie de estrategias de gestión preventiva y correctiva. Esto se debe a que la empresa

considera la protección del medio ambiente como uno de los pilares fundamentales para la empresa.

#### Recomendaciones:

- Con el objetivo de ser una empresa más competitiva, se recomienda a la empresa generar alianzas con otros laboratorios y/o universidades para compartir conocimientos y tecnología, y así seguir mejorando los procesos existentes o reemplazarlos por otros más eficientes.
- Hersil debería considerar adecuar su estrategia, con el objetivo de ser más flexible a los requerimientos del mercado. Esto, en la medida de que debería tener la capacidad para reaccionar rápidamente a los cambios de productos de la competencia, y de esta manera no perder clientes y mantener el posicionamiento adquirido en el mercado.
- Se le recomienda a la empresa adoptar un sistema mix con una producción lineal o flujo continuo. En dicho sistema la producción es constante y repetitiva, por lo que hay mayor posibilidad de maximizar la eficiencia.
- Hersil cuenta con 5 locales que funcionan tanto como plantas de producción y/o como oficinas ubicadas en los distritos de Ate, Lurín, La Molina, San Luis y Santa Anita. Si bien la localización actual es óptima, podría considerar la posibilidad de aperturar una nueva planta para atender las crecientes demandas del mercado en el distrito de Villa el Salvador

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Andina (2021). Quinua, kiwicha y cañihua, alimentos ideales para fortalecer defensas y combatir el frío. Obtenido de: <https://andina.pe/agencia/noticia-quinua-kiwicha-y-canihua-alimentos-ideales-para-fortalecer-defensas-y-combatir-frio-802101.aspx>

BIND ERP (S.f). 4 tipos de sistemas de producción para tu negocio. Obtenido de: <https://blog.bind.com.mx/tipos-de-sistemas-de-produccion>

Castro S., Chávez K., Serrano J., (2018). DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO BASADO EN EL APROVECHAMIENTO DE LAS HOJAS DE TEBERINTO. Obtenido: [http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15850/1/Dise%C3%B1o%20y%20desarrollo%20de%20un%20suplemento%20alimenticio%20basado%20en%20el%20aprovechamiento%20de%20las%20hojas%20de%20Teberinto%20\(Moringa%20ole%C3%ADfera\).pdf](http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15850/1/Dise%C3%B1o%20y%20desarrollo%20de%20un%20suplemento%20alimenticio%20basado%20en%20el%20aprovechamiento%20de%20las%20hojas%20de%20Teberinto%20(Moringa%20ole%C3%ADfera).pdf)

Conexión ESAN (2021). Beneficios de la logística inversa en la gestión de proyectos de una empresa. Obtenido de: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2021/02/beneficios-de-la-logistica-inversa-en-la-gestion-de-proyectos-de-una-empresa/>

Diario Médico (2013). ESTE AÑO HERSIL CERRARÁ CON S/. 200 MILLONES DE FACTURACIÓN. Obtenido de: <https://www.diariomedico.pe/?p=4395>

Diario Médico (2019). LABORATORIOS FARMACÉUTICOS LOGRAN LEVE RECUPERACIÓN ANTE UNA MAYOR DEMANDA EN EL PERÚ. Obtenido de: <https://www.diariomedico.pe/?p=12861>

DIGEMID (1999). BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS. Obtenido de: <https://bvcanadim.digemid.minsa.gob.pe/lildbi/textcomp/PUBDIGEMID0007.pdf>

Estudio de León (s.f). REGISTROS SANITARIOS. Obtenido de: <https://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>

FAO (1999). Codex Alimentarius. Obtenido de: <https://www.fao.org/noticias/1999/codex-s.htm>

Hersil (2012). Política ambiental. Obtenido de: [https://gabyjyocy.files.wordpress.com/2012/06/politica\\_ambiental\\_hersil2.pdf](https://gabyjyocy.files.wordpress.com/2012/06/politica_ambiental_hersil2.pdf)

Hersil (2021). Página corporativa de Hersil. Obtenido de: <http://www.hersil.com.pe/>

ISSUU (2108). Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de:  
[https://issuu.com/mariale20/docs/editado\\_reglamento\\_interno\\_de\\_segur](https://issuu.com/mariale20/docs/editado_reglamento_interno_de_segur)

Juárez, C. (2021). Los cambios que vienen para las cadenas de suministro farmacéuticas. THE LOGISTICS WORLD | Conéctate e inspírate. <https://thelogisticsworld.com/logistica-y-distribucion/exito-de-las-cadenas-de-suministro-farmaceuticas-dependen-de-la-informacion-en-tiempo-real/>

Karla del Valle. (2006). LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA INDUSTRIA FARMACÉUTICA. 26.11.2021, de Universidad de San Carlos Sitio web: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0986\\_Q.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0986_Q.pdf)

LAS 5 TECNOLOGÍAS QUE IMPULSARÁN LA CADENA DE SUMINISTROS DEL MAÑANA. (2020). Logistec. <https://www.revistalogistec.com/vision-empresarial/analisis-2/3008-las-5-tecnologias-que-impulsaran-la-cadena-de-suministros-del-manana>

LIFEDER (S.F). Sistema de producción continua: características, ventajas, ejemplos. Obtenido de:  
<https://www.lifeder.com/sistema-de-produccion-continua/>

Ministerio de Salud (S.F). Registro Sanitario de Alimentos de Consumo Humano. Obtenido de:  
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/detalles.aspx?id=28>

Ministerio de producción (S.f). DAP Hersil. Obtenido de:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/352351/Resoluci%C3%B3n\\_Directoral\\_N\\_\\_567-2019-PRODUCEDGAAMI20190816-22407-rnymyv.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/352351/Resoluci%C3%B3n_Directoral_N__567-2019-PRODUCEDGAAMI20190816-22407-rnymyv.pdf)

OPS (S.f). Justificación e importancia del Sistema HACCP. Obtenido de:  
[https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10834:2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&Itemid=41432&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10834:2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&Itemid=41432&lang=es)

OLAYA, GARCIA, TORRES (2006). CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO, LOGÍSTICO Y REGULATORIO DE LOS MEDICAMENTOS. Obtenido: <http://www.scielo.org.co/pdf/vitae/v13n2/v13n2a09.pdf>

Promperú. (28 de abril del 2021). AUMENTO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS PARA LA SALUD INMUNOLÓGICA PERSISTIRÍA EN 2021. Obtenido: <https://boletines.exportemos.pe/recursos/notas/aumento-de-la-demanda-de-productos-para-la-salud-inmunologica-persistiria-en-2021>

Soto, H. (2016). PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTOS ALIMENTARIOS. Obtenido: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140077/Soto%20Flores%20H%C3%A9ctor.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Valuekeep. (2021). ¿Cuáles son las estrategias de mantenimiento más utilizadas? <https://valuekeep.com/es/recursos/e-books-articulos/estrategias-mantenimiento-mas-utilizadas/>

6 principales Estrategias de Cadena de Suministro para 2021. (2021, 15 septiembre). Elite Logis. <https://www.elitelogis.com/6-principales-estrategias-de-cadena-de-suministro-para-2021/>