



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE PRODUCCIÓN, PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autores:

Bach. Marcia Nataly Rodriguez Diaz

Bach. Melvy Arlene Valencia Arce

Asesor:

Ing. Rafael Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2019

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Ing. Rafael Castillo Cabrera, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Rodríguez Diaz, Marcia Nataly
- Valencia Arce, Melvy Arlene

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “**PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE PRODUCCIÓN, PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES**” para aspirar al título profesional de: **INGENIERO INDUSTRIAL** por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Ing. Rafael Castillo Cabrera
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Marcia Nataly Rodriguez Diaz y Melvy Arlene Valencia Arce para aspirar al título profesional con la tesis denominada: **“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA Y DE PRODUCCIÓN, PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE UNA FÁBRICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES”**

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing. Luis Vilca Gavidia
Jurado
Presidente

Ing. Miguel Alcala Adrianzen
Jurado

Ing. Enrique Avendaño Delgado
Jurado

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza y perseverancia para cumplir mis metas personales y profesionales.

A nuestros padres por su cariño y apoyo incondicional para el logro de nuestras metas.

A nuestros seres queridos como familia y amigos, que comparten agradables momentos.

AGRADECIMIENTO

A los profesores por su enseñanza.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	I
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad problemática.....	2
1.1.1. Problema de investigación.....	2
1.1.2. Antecedentes.....	28
1.1.3. Base Teórica.....	30
1.2. Formulación del problema.....	42
1.3. Objetivos.....	42
1.3.1. Objetivo general.....	42
1.3.2. Objetivos específicos.....	42
1.4. Hipótesis.....	42
1.4.1. Hipótesis General.....	42
1.5. Justificación.....	43
1.5.1. Justificación teórica.....	43
1.5.2. Justificación práctica.....	43
1.5.3. Justificación valorativa.....	43
1.5.4. Justificación académica.....	43
CAPÍTULO II.....	44
METODOLOGÍA	44
2.1. Tipo de investigación.....	45
2.1.1. Según el propósito.....	45
2.1.2. Según el diseño de investigación.....	45
2.2. Operacionalización de Variable	45
2.3. Procedimientos.....	46

2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa.	46
2.3.1.1. Descripción de la empresa.	46
2.3.1.2. Diagnóstico de áreas problemáticas.	48
2.3.1.3. Priorización de causas raíces.	50
2.3.1.4. Identificación de indicadores.	51
2.3.2. Solución propuesta.	53
2.3.2.1. Descripción de causas raíces.	53
2.3.2.2. Monetización de pérdidas.	55
2.3.2.3. Solución propuesta.	57
2.3.3. Evaluación económica y financiera.	84
2.3.3.1. Inversión propuesta.	84
2.3.3.2. Flujo de caja proyectado.	85
CAPITULO III.	87
RESULTADOS	87
CAPÍTULO IV.	91
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	91
4.1. Discusión	92
4.2. Conclusiones	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudio de tiempos de operaciones de envasado de productos Arca	7
Tabla 2. Costo Hipoclorito de sodio	12
Tabla 3. Costo Muriamax	13
Tabla 4. Costo Agua desionizada	14
Tabla 5. Costo Detergente industrial	15
Tabla 6. Costo Thinner acrílico	16
Tabla 7. Costo Cera al agua	17
Tabla 8. Ventas 2017 en SKU	18
Tabla 9. Ventas 2017 en soles	19
Tabla 10. Margen de utilidad 2017	20
Tabla 11. Costos, margen y valor de venta	21
Tabla 12. Rotura de inventario 2017 en SKU	26
Tabla 13. Rotura de inventario 2017 en soles	26
Tabla 14. Perjuicio en la utilidad por ventas perdidas por rotura de inventario.....	27
Tabla 15. Matriz de Operacionalización	45
Tabla 16. Información general de la empresa ARCA	46
Tabla 17. Principales competidores.....	47
Tabla 18. Principales clientes	47
Tabla 19. Principales proveedores	47
Tabla 20. Matriz para priorización de causas raíces	50
Tabla 21. Matriz de indicadores de la propuesta de mejora en la gestión de producción y logística de ARCA.....	51
Tabla 22. Identificación de indicadores	52
Tabla 23. Descripción de causas raíces.....	53
Tabla 24. Diagnóstico cuantitativo de las pérdidas por causa	55
Tabla 25. Perjuicio por ausencia de un buen balance de línea.....	55
Tabla 26. Perjuicio por ausencia de disciplina.....	56
Tabla 27. Perjuicio por deficiente programa de abastecimiento.....	56

Tabla 28. Solución propuesta	57
Tabla 29. Balance de línea en las condiciones actuales 2017	59
Tabla 30. Parámetros de máquina tapadora de botellas.....	63
Tabla 31. Descripción de etiquetadora	65
Tabla 32. Balance de línea futuro	66
Tabla 33. Costos de dispositivos puestos en la planta Arca	66
Tabla 34. Archivo maestro de materiales para Hipoclorito de Sodio.....	67
Tabla 35. MRP Hipoclorito de sodio	68
Tabla 36. Archivo maestro de materiales para Muriamax	69
Tabla 37. MRP Muriamax	70
Tabla 38. Archivo maestro de materiales para Agua Desionizada.....	71
Tabla 39. MRP Agua desionizada	72
Tabla 40. Archivo maestro de materiales para Detergente Industrial	73
Tabla 41. MRP Detergente industrial.....	74
Tabla 42. Archivo maestro de materiales para Thinner acrílico	75
Tabla 43. MRP Thinner acrílico	76
Tabla 44. Archivo maestro de materiales para Cera al agua	77
Tabla 45. MRP Cera al agua	78
Tabla 46. Descripción de puesto de supervisor de producción.....	81
Tabla 47. Inversión en herramientas de mejora	84
Tabla 48. Flujo de caja de la propuesta de mejora en la gestión de producción y logística de Arca	85
Tabla 49. Estado de Resultados 2017 vs. 2018.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Instalaciones de Arca S.A.C.	3
Figura 2. Ventas anuales de productos químicos	4
Figura 3. Agitadora vertical.....	4
Figura 4. Tanques de almacenamiento	5
Figura 5. Desionizado del agua.....	6
Figura 6. Diagrama de Operaciones del Proceso de productos en general	8
Figura 7. Diagrama de Operaciones del Proceso de agua desionizada.....	9
Figura 8. Equipo desionizador	9
Figura 9. Instalaciones y personal de la empresa.....	10
Figura 10. Desorden en las instalaciones	22
Figura 11. Envases mal almacenados	23
Figura 12. Almacén	23
Figura 13. Estado del área de trabajo después de una jornada	24
Figura 14. Diagrama de Ishikawa de la problemática de producción de Industrias Arca	48
Figura 15. Diagrama de Ishikawa de la problemática logística de Industrias Arca.....	49
Figura 16. Pareto de la problemática de producción y logística de Industrias Arca	50
Figura 17. Llenador semi automático de botellas.....	60
Figura 18. Tapadora de botellas.....	62
Figura 19. Pistola de aire caliente para encapsular tapas de galoneras	64
Figura 20. Etiquetadora	65
Figura 21. Jaula para materiales	83
Figura 22. Beneficio e inversión	88
Figura 23. Margen de ventas perdidas.....	88
Figura 24. Lucro cesante por tiempo ocioso por indisciplina	89
Figura 25. Costo anual de mano de obra directa	89
Figura 26. Compras reactivas	90

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo principal el incremento de la rentabilidad de una fábrica de productos químicos industriales.

En primera instancia se realizó un diagnóstico general de la situación actual de la empresa para cada área de estudio. Seleccionando las áreas de Logística y Producción de productos químicos industriales.

Una vez culminada la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, en el cual se tomó en cuenta todas las problemáticas que se evidenciaron con el fin de demostrar lo mencionado anteriormente.

Posteriormente se realizó la priorización de las causas raíces mediante el diagrama de Pareto para dar paso a determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias.

Es así, que se determinó proponer la implementación de las siguientes herramientas y metodologías: Estudio de tiempos, Identificación de mudas, MOF, Balance de línea, Pronósticos, MRP que fueron evaluadas económica y financieramente.

Finalmente, con la información recolectada a través del diagnóstico, se presenta un análisis de resultados con datos cuantitativos para corroborar el logro del objetivo planteado por las autoras en la presente tesis.

ABSTRACT

The main objective of this work was to increase the profitability of a factory for industrial chemical products.

In the first instance, a general diagnosis was made of the current situation of the company for each study area. Selecting the areas of Logistics and Production of industrial chemical products.

Once the identification of the problems was completed, the diagnosis of the company was drafted, taking into account all the problems that were evidenced in order to demonstrate the aforementioned.

Subsequently, the prioritization of root causes was carried out using the Pareto diagram to make way for determining the economic impact generated in the company by these problems represented in monetary losses.

Thus, it was determined to propose the implementation of the following tools and methodologies: Study of times, Identification of changes, MOF, Line Balance, Forecasts, MRP that were evaluated economically and financially.

Finally, with the information collected through the diagnosis, an analysis of results with quantitative data is presented to corroborate the achievement of the objective proposed by the authors in this thesis.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática.

1.1.1. Problema de investigación.

Los productos químicos forman parte de la vida cotidiana. En el mundo hay de 5 a 7 millones de distintos productos químicos conocidos. Al año se producen al menos 400 millones de toneladas de productos químicos en el mundo, entre ellos, productos químicos para la agricultura, aditivos de los alimentos, medicinas, combustibles para la producción de energía, productos químicos de consumo, etc. Sólo en América del Norte, se desarrollan cada año por lo menos 1.200 productos químicos nuevos. (Barba, 2014)

Son utilizados en diferentes industrias, ya sea como materia prima, como elemento para combinar y completar diversos productos o simple y sencillamente para comercializarlos bajo algún nombre o marca.

Dentro de estos procesos industriales, existen productos químicos que son de vital importancia para las industrias, como son:

- **Cloro-sosa**

Este sodio remanente, es combinado con el hidrógeno y oxígeno del agua para formar sosa cáustica (hidróxido de sodio al 50%). El cloro gas es secado, comprimido y licuado para pasar a los almacenes de donde se suministra hacia las diferentes estaciones de llenado sistemas de vaporizado (para su comercialización).

El proceso utiliza como materia prima una solución de sal que una vez purificada y filtrada pasa a un sistema de celdas electrolíticas en donde, por la acción de la corriente eléctrica directa, se descompone el cloruro de sodio en sus elementos cloro (en forma gaseosa) y sodio.

- **Hipoclorito de sodio**

Esta solución se produce al hacer reaccionar cloro con una solución preparada de sosa cáustica; el hipoclorito obtenido es de alta pureza debido a la utilización de sosa baja en cloruro de sodio y metales pesados dando como resultado un producto muy estable y de calidad superior. Nuestro proceso de producción es muy flexible y se adapta a las diferentes especificaciones solicitadas por nuestros clientes.

- **Ácido clorhídrico**

Se produce haciendo reaccionar cloro gas e hidrógeno, obteniendo ácido clorhídrico gaseoso, el cual se pasa a un sistema de absorción en agua desmineralizada, teniendo como resultado una solución de ácido clorhídrico con una concentración mínima de 30%. Nuestro ácido es un producto de grado técnico de alta pureza.

Arca S.A.C. es una empresa trujillana que importa, fabrica y comercializa productos químicos industriales, clasificados como productos químicos, reactivos químicos, productos de limpieza, productos químicos automotrices y productos químicos para la minería.



Figura 1.

Instalaciones de Arca S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

Actualmente produce 6 productos industriales con marca propia y distribuye una amplia cartera de insumos químicos, superior a 60 SKU y la gran mayoría de ellos son componentes de otros muchos productos que se podrían preparar por mezcla o combinaciones entre sí. Entendiéndose por mezcla a la unión de dos o más sustancias en la cual no ocurre transformación de tipo químico, de modo que las sustancias conservan su identidad y propiedades y combinación, al proceso elemental en el que dos o más sustancias químicas reaccionan para generar un solo producto. Arca S.A.C. no hace operaciones de transformación química.

La presente tesis se centrará en los productos elaborados, que es donde se presentan oportunidades de mejora, las que buscaremos identificar y dar solución.

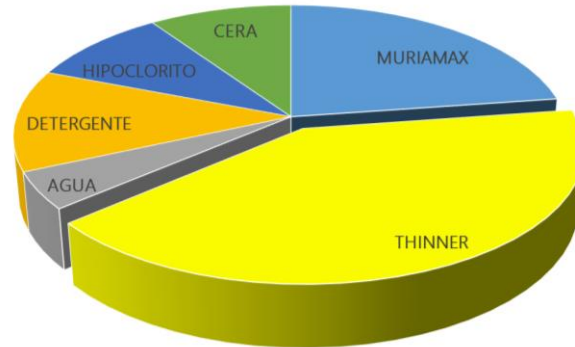


Figura 2.

Ventas anuales de productos químicos

Fuente: Elaboración propia

En la planta, se observa a algunas personas sin tareas asignadas o sub empleados en tareas de poco valor. Las líneas de producción lucen mal balanceadas, debido a una inapropiada asignación de operarios.

Las mezclas se preparan en tanques plásticos de 1m³, usando una agitadora vertical que entra dentro del recipiente. En la imagen inferior podemos ver esta agitadora.



Figura 3.

Agitadora vertical

Fuente: Elaboración vertical

Una vez terminada la mezcla, el tanque es colocado – con la ayuda de una carretilla hidráulica manual - en un rack, desde donde se procederá al llenado de los galones plástico, a través de un grifo manual de apertura rápida que tiene cada tanque. Luego son tapados, etiquetados y precintados manualmente.



Figura 4.

Tanques de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la imagen anterior, la posición de los tanques con la mezcla obliga a que los operarios trabajen en posición incómoda con movimientos repetitivos por períodos largos. Esto viene ocasionando patologías musculares, propias de enfermedades profesionales, que generan altos índices de ausentismo y disminución en la productividad. El año pasado se perdieron 82 días por concepto de descansos médicos, equivalentes al 2.3% de las Horas-Hombre pagadas en el año. Los certificados médicos presentados por los trabajadores indican como causas principales de sus dolencias a cargas manuales de bultos pesados con mala postura; tareas repetitivas durante largos períodos y a movimientos de torsión.

El perjuicio económico por esta deficiencia en el método de trabajo fue de S/2,733.

El desionizado o desmineralizado del agua es un proceso que sirve para eliminar todas las sustancias ionizadas de una solución. Es un proceso de intercambio donde cationes y aniones son eliminados independientemente los unos de los otros, permitiendo que el agua quede casi completamente libre de minerales, de características similares al agua destilada.



Figura 5.

Desionizado del agua

Fuente: Elaboración propia

Se produce haciendo pasar el agua potable depositada en tanques de 1m³, a través de unos cartuchos de desionizado con resina de intercambio aniónico. Luego es almacenada temporalmente en tanques plásticos para, por último, ser envasada en galones, etiquetada y precintada de manera similar que en el proceso anterior.

Seguidamente se presentan los costos de los productos que se estudiarán, pero previamente es preciso determinar los tiempos estándar de las actividades.

Se procedió, en primera instancia, a hacer un estudio de tiempos para determinar la mano de obra necesaria para cumplir con los compromisos de producción. Para ello se ha generado un horario aleatorio de toma de tiempos, entre las 8:00 am y las 12:00 pm y se comprobará el tamaño de muestra para obtener los tiempos estándar con 95.45% de confianza y 5% de error. Todo esto con el fin conocer los estándares de producción actuales en la empresa.

Tabla 1.

Estudio de tiempos de operaciones de envasado de productos Arca

ESTUDIO DE TIEMPOS				ESTUDIO DE TIEMPOS				ESTUDIO DE TIEMPOS				ESTUDIO DE TIEMPOS			
Fecha		2/08/2018		Fecha		3/08/2018		Fecha		4/08/2018		Fecha		6/08/2018	
	Actividad	Llenado de galoneras			Actividad	Tapado			Actividad	Etiquetado			Actividad	Precintado de seguridad	
		Horario aleatorio	Tiempo (t) (segundos)			t ²	Horario aleatorio			Tiempo (t) (segundos)	t ²			Horario aleatorio	Tiempo (t) (segundos)
1	08:02	30	900	1	08:06	15	225	1	08:07	24	576	1	08:14	18	324
2	08:04	29	841	2	08:52	17	289	2	08:18	26	676	2	08:18	18	324
3	08:09	29	841	3	09:34	15	225	3	09:01	22	484	3	08:29	19	361
4	08:10	28	784	4	10:00	16	256	4	09:08	22	484	4	08:46	17	289
5	08:14	32	1,024	5	10:36	16	256	5	08:34	23	529	5	08:49	17	289
6	08:25	35	1,225	6	10:52	15	225	6	08:40	26	676	6	08:51	18	324
7	08:33	31	961	7	10:54	14	196	7	08:43	21	441	7	08:53	20	400
8	08:34	26	676	8	11:02	15	225	8	09:03	24	576	8	08:55	20	400
9	08:40	28	784	9	11:38	17	289	9	09:07	24	576	9	09:01	21	441
10	08:43	26	676	10	11:48	18	324	10	09:20	21	441	10	09:15	22	484
11	09:03	26	676	11	12:29	15	225	11	09:38	26	676	11	09:23	20	400
12	09:07	27	729	12	12:31	14	196	12	10:01	24	576	12	09:26	18	324
13	09:14	30	900	13	13:10	14	196	13	10:40	28	784	13	09:34	17	289
14	09:16	29	841	14	13:42	16	256	14	10:45	26	676	14	09:37	20	400
15	09:29	36	1,296	15	13:52	14	196	15	10:59	21	441	15	09:56	16	256
16	09:49	31	961	16	14:01	18	324	16	11:02	22	484	16	10:09	18	324
17	09:54	23	529	17	14:06	20	400	17	11:05	22	484	17	10:12	19	361
18	09:57	34	1,156	18	14:08	16	256	18	11:10	24	576	18	10:21	21	441
19	10:00	32	1,024	19	14:38	21	441	19	11:14	23	529	19	10:23	20	400
20	10:12	26	676	20	15:13	16	256	20	11:19	25	625	20	10:32	21	441
21	10:37	25	625	21	10:09	15	225	21	11:25	25	625	21	10:46	20	400
22	10:42	22	484	22	10:41	14	196	22	11:30	24	576	22	10:48	18	324
23	10:43	32	1,024	23	10:54	12	144	23	11:32	24	576	23	10:55	19	361
24	11:02	30	900	24	11:20	18	324	24	11:33	22	484	24	10:56	18	324
25	11:05	27	729	25	11:23	16	256	25	11:36	26	676	25	11:14	17	289
26	11:13	29	841	26	11:40	15	225	26	11:38	21	441	26	11:26	21	441
27	11:21	27	729	27	11:48	14	196	27	11:45	20	400	27	11:32	22	484
28	11:25	30	900	28	11:51	14	196	28	11:51	24	576	28	11:47	18	324
29	11:46	30	900	29	11:52	13	169	29	11:52	22	484	29	11:53	17	289
30	11:50	34	1,156	30	11:58	17	289	30	11:57	25	625	30	11:59	16	256
Sumatoria		874	25,788	Sumatoria		470	7,476	Sumatoria		707	16,773	Sumatoria		566	10,764
Tiempo promedio		29.13 segundos		Tiempo promedio		15.67 segundos		Tiempo promedio		23.57 segundos		Tiempo promedio		18.87 segundos	
Desviación Std		3.35		Desviación Std		1.97		Desviación Std		1.96		Desviación Std		1.72	
Tamaño de muestra		20		Tamaño de muestra		24		Tamaño de muestra		11		Tamaño de muestra		13	
Datos del operario		Factor de actuación		Datos del operario		Factor de actuación		Datos del operario		Factor de actuación		Datos del operario		Factor de actuación	
Factor de actuación		95%		Factor de actuación		95%		Factor de actuación		95%		Factor de actuación		95%	
Tiempo Normal		27.68 segundos		Tiempo Normal		14.88 segundos		Tiempo Normal		22.39 segundos		Tiempo Normal		17.92 segundos	
Suplementos		Fatiga		Suplementos		Fatiga		Suplementos		Fatiga		Suplementos		Fatiga	
Fatiga		5%		Fatiga		5%		Fatiga		5%		Fatiga		5%	
Necesidades		4%		Necesidades		4%		Necesidades		4%		Necesidades		4%	
Total suplementos		9%		Total suplementos		9%		Total suplementos		9%		Total suplementos		9%	
Tiempo Estándar (seg)		30 segundos		Tiempo Estándar		16 segundos		Tiempo Estándar		24 segundos		Tiempo Estándar		20 segundos	

Fuente: Elaboración propia

Como el tamaño de muestra requerido, es menor que la muestra total realizada, asumimos que el tiempo estándar obtenido es representativo y se empleará en los costos.

El proceso de producción que se está estudiando, a excepción del agua desionizada, son similares. Se muestra a continuación:

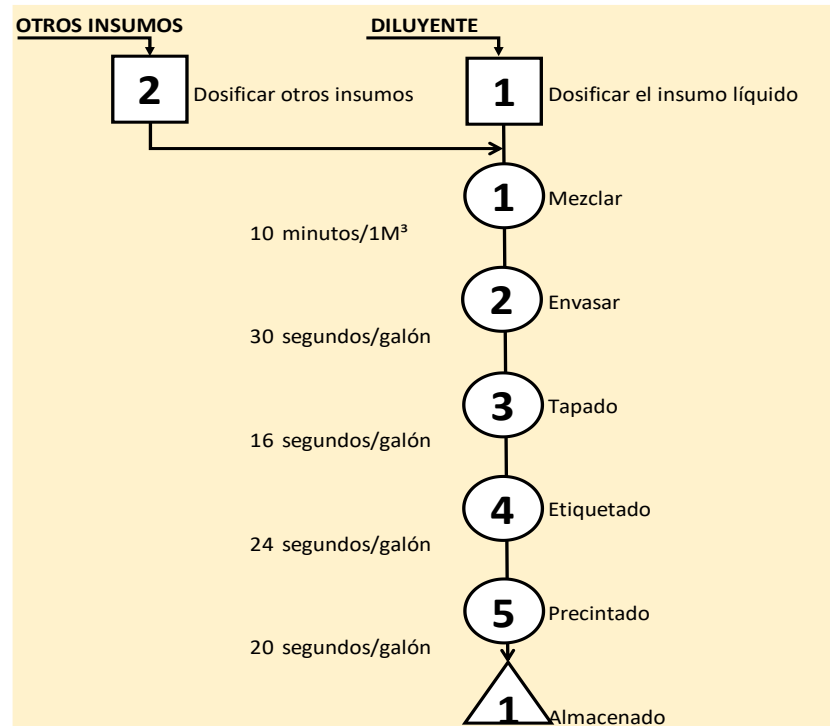


Figura 6.

Diagrama de Operaciones del Proceso de productos en general

Fuente: Elaboración propia.

El agua desionizada o desmineralizada es llamada así porque se le han quitado, mediante resinas de intercambio iónico de lecho mixto, los cationes, como los de sodio (Na), calcio (Ca), hierro (Fe), cobre (Cu), y aniones como el carbonato, fluoruro, cloruro, etc. Esto significa que al agua se le han quitado todos los iones excepto el H⁺, o más rigurosamente H₃O⁺ y el OH⁻, pero puede contener pequeñas cantidades de impurezas no iónicas como compuestos orgánicos. Es parecida al agua destilada en el sentido de su utilidad para experimentos científicos, por ejemplo, en el área de la química analítica donde se necesitan aguas puras libres de iones interferentes.

El proceso del agua desionizada es más sencillo, y se detalla seguidamente:

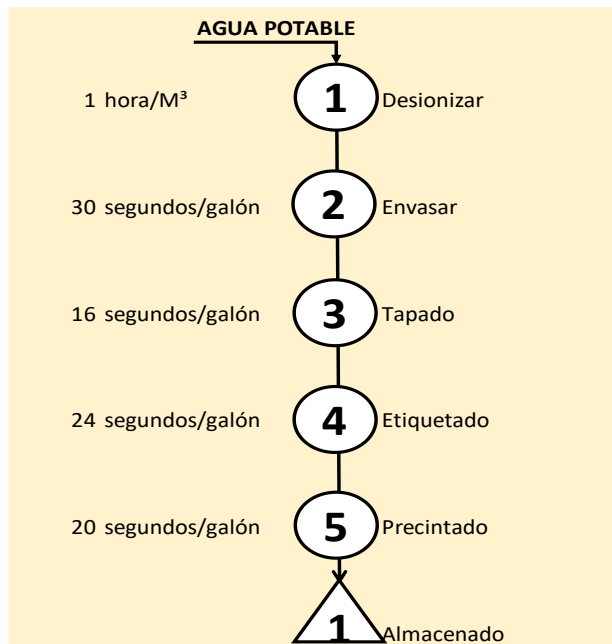


Figura 7.

Diagrama de Operaciones del Proceso de agua desionizada

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra el equipo desionizador, que tiene una capacidad de 1,000 litros/hora.



Figura 8.

Equipo desionizador

Fuente: Elaboración propia

De los diagramas anteriores se desprende información que nos permite aseverar que la productividad de la empresa es baja.

El proceso productivo es poco tecnificado, mayormente manual.

Tienen en planilla de producción a 8 trabajadores estables, pero si la línea de fabricación estuviese mejor balanceada y mejorada con sencillos dispositivos, con 4 deberían darse a basto.



Figura 9.

Instalaciones y personal de la empresa

Fuente: Elaboración propia

En ese mismo año se produjeron 339,154 galoneras de los diferentes productos de Arca, con una utilidad de S/720,995. Como laboraron 8 personas, se utilizaron 22,608 horas-hombre en su producción. Vale decir, la productividad actual es 15 galoneras/Hora-hombre y el lucro cesante por hora-hombre fue S/31.89.

Si se hubiera empleado únicamente 5 operarios, El requerimiento de Horas-Hombre se hubiese podido reducir a 11,960 H-H, sin uso de sobretiempos. El beneficio sería, S/59,842 por menos costo de mano de obra.

Se podría conseguir un beneficio aún mayor con el uso de sencillos y económicos dispositivos. Con estos se reduciría 1 operario adicionalmente, incrementándose el ahorro a 13,040 H-H, equivalentes a S/73,285.

Las órdenes de producción se entregan en el día y se pierde mucho tiempo en organizar al personal y retirar los insumos del almacén, tiempo que después se ven obligados a subsanar con uso de sobretiempos, que tiene una sobretasa de 50% sobre el jornal en hora normal. El año pasado se laboraron 434 horas de

sobretiempo, equivalentes a 3,472 Horas-Hombre, que significan 15.3% de horas de sobretiempo. Considerando un costo horario de S/5.7, esta deficiencia significó S/29,943

Se observó que existe mucho producto en proceso, debido a que empiezan a preparar otros pedidos urgentes, sin que hayan concluido totalmente el anterior. Frecuentemente dejan para otro momento el etiquetado y/o el precintado. Para este último se emplea cinta gutapercha, que es susceptible de violar fácilmente.

Todo esto ocasiona desorden, confusión y falta de control. El encargado del almacén tiene que estar permanentemente revisando el status de estos productos, para coordinar su despacho.

Esto suele causar retrasos en las entregas, pues la zona donde está ubicada la planta – en La Hermelinda – se congestiona muchísimo conforme avanza el día y es conveniente que los camiones de despacho salgan temprano.

Los proveedores de los insumos son locales, aunque muchos de los materiales son de manufactura china o americana. El lead time es no mayor a 4 días, por lo que no requieren mantener niveles altos de inventario. Sin embargo, estos suplidores exigen que se le entregue un plan de abastecimiento con 30 días de anticipación para que ellos puedan organizar sus importaciones.

Seguidamente se muestran los costos de los productos que elabora Arca. Esta información la hemos confeccionado y diagramado con el apoyo del encargado del almacén y está basada en datos actuales.

Tabla 2.
Costo Hipoclorito de sodio

THINNER HIPOCLORITO	1000.000 Litros				
	264.550 Galón				
COSTOS DIRECTOS					
MATERIAS PRIMAS	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
Cloro	Litro	50.000	4.950	247.500	0.936
Agua	Litro	950.000	0.050	47.500	0.180
Costo insumos	Litros	1,000.000			S/ 1.115
ENVASES					
Galonera					S/ 0.800
MANO DE OBRA DIRECTA	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
(Horas-Hombre año)/(300,000 galones promedio)	H-H	25.750	5.261	135.467	0.512
Costo mano de obra directa	H-H	25.750			0.512
					16
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.427
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	25,000 galones mensuales promedio		Costo batch	Costo/galón (Soles)	
Horas-Hombre indirecta	HH	1.000	14.815	14.815	S/ 0.056
Essalud (el 9% de total planilla)					S/ 0.190
Vacaciones (1/12 de planilla total)					S/ 0.095
Gratificaciones (2 gratificaciones anuales)					S/ 0.190
Depreciación maquinaria (total S/100,000 en 5 años)					S/ 0.042
Mantenimiento del local (S/5000)					S/ 0.200
Electricidad (factura mensual S/2000)					S/ 0.080
Otros (materiales oficina, despachos locales, etc)					S/ 0.050
TOTAL COSTO INDIRECTO					S/ 0.903
TOTAL COSTO DE 1 GALÓN					S/ 3.330
DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE 1 GALÓN DE HIPOCLORITO					
Costo de hacer y vender			S/	3.33	
Margen de utilidad del fabricante	20.0%		S/	0.67	
VALOR VENTA AL PÚBLICO			S/	4.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.
Costo Muriamax

MURIAMAX	1000.000 Litros				
	264.550 Galón				
COSTOS DIRECTOS					
MATERIAS PRIMAS	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
Ácido acético 99.7%	Litro	200.000	3.960	792.000	2.994
Ácido fosfórico 85%	Litro	400.000	3.630	1.452.000	5.489
Ácido clorhídrico 33%	Litro	100.000	2.970	297.000	1.123
Agua	Litro	300.000	0.050	15.000	0.057
Costo insumos	Litros	1,000.000			S/ 9.662
ENVASES					
Galonera					S/ 0.800
MANO DE OBRA DIRECTA	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
(Horas-Hombre año)/(300,000 galones promedio)	H-H	25.750	5.261	135.467	0.512
Costo mano de obra directa	H-H	25.750			0.512
TOTAL COSTOS DIRECTOS					10.974
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	25,000 galones mensuales promedio			Costo batch	Costo/galón (Soles)
Horas-Hombre indirecta	HH	1.000	14.815	14.815	S/ 0.056
Essalud (El 9% de total planilla)					S/ 0.190
Vacaciones (1/12 de planilla total)					S/ 0.095
Gratificaciones (2 gratificaciones anuales)					S/ 0.190
Depreciación maquinaria (total S/100,000 en 5 años)					S/ 0.042
Mantenimiento del local (S/ 5000)					S/ 0.200
Electricidad (factura mensual S/ 2000)					S/ 0.080
Otros (materiales oficina, despachos locales, etc)					S/ 0.050
TOTAL COSTO INDIRECTO					S/ 0.903
TOTAL COSTO DE 1 GALÓN					S/ 11.876
DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE 1 GALÓN DE MURIAMAX					
Costo de hacer y vender			S/ 11.88		
Margen de utilidad del fabricante	17.9%		S/ 2.13		
VALOR VENTA AL PÚBLICO			S/ 14.00		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.
Costo Agua desionizada

AGUA DESIONIZADA	1000.000 Litros 264.550 Galones				
COSTOS DIRECTOS					
MATERIAS PRIMAS	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
Agua	Litro	1,000.000	0.100	100.000	0.378
Costo insumos	Litros	1,000.000		S/	0.378
ENVASES					
Galonera					S/ 0.800
MANO DE OBRA DIRECTA	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
(Horas-Hombre año)/(300,000 galones promedio)	H-H	25.750	5.261	135.467	0.512
Costo mano de obra directa	H-H	25.750			0.512
TOTAL COSTOS DIRECTOS					1.690
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	25,000 galones mensuales promedio			Costo batch	Costo/galón (Soles)
Horas-Hombre indirecta	HH	1.000	14.815	14.815	S/ 0.056
Essalud (el 9% de total planilla)					S/ 0.190
Vacaciones (1/12 de planilla total)					S/ 0.095
Gratificaciones (2 gratificaciones anuales)					S/ 0.190
Depreciación maquinaria (total S/100,000 en 5 años)					S/ 0.042
Mantenimiento del local (S/5000)					S/ 0.200
Electricidad (factura mensual S/2000)					S/ 0.080
Otros (materiales oficina, despachos locales, etc)					S/ 0.050
TOTAL COSTO INDIRECTO					S/ 0.903
TOTAL COSTO DE 1 GALÓN					S/ 2.593
DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE 1 GALÓN DE AGUA DESIONIZADA					
Costo de hacer y vender			S/	2.59	
Margen de utilidad del fabricante	15.6%		S/	0.40	
VALOR VENTA AL PÚBLICO			S/	3.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.
Costo Detergente industrial

DETERGENTE INDUSTRIAL		1000.000 Litros		264.550 Galón	
COSTOS DIRECTOS					
MATERIAS PRIMAS	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
Carbonato de sodio	Kilos	400.000	1.650	660.000	2.495
Tri poly fosfato	Kilos	200.000	2.640	528.000	1.996
Genapol	Kilos	100.000	2.145	214.500	0.811
Agua	Kilos	300.000	0.050	15.000	0.057
Costo insumos	Kilos	1,000.000			S/ 5.358
ENVASES					
Galonera					S/ 0.800
MANO DE OBRA DIRECTA					
	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
(Horas-Hombre año)/(300,000 galones promedio)	H-H	25.750	5.261	135.467	0.512
Costo mano de obra directa	H-H	25.750			0.512
TOTAL COSTOS DIRECTOS					6.670
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					
	25,000 galones mensuales promedio		Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
Horas-Hombre indirecta	HH	1.000	14.815	14.815	S/ 0.056
Essalud (El 9% de total planilla)					S/ 0.190
Vacaciones (1/12 de planilla total)					S/ 0.095
Gratificaciones (2 gratificaciones anuales)					S/ 0.190
Depreciación maquinaria (total S/100,000 en 5 años)					S/ 0.042
Mantenimiento del local (S/5000)					S/ 0.200
Electricidad (factura mensual S/2000)					S/ 0.080
Otros (materiales oficina, despachos locales, etc)					S/ 0.050
TOTAL COSTO INDIRECTO					S/ 0.903
TOTAL COSTO DE 1 GALÓN					S/ 7.573
DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE 1 GALÓN DE DETERGENTE					
Costo de hacer y vender			S/	7.57	
Margen de utilidad del fabricante	18.8%		S/	1.42	
VALOR VENTA AL PÚBLICO			S/	9.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.
Costo Thinner acrílico

THINNER ACRÍLICO		1000.000 Litros		264.550 Galón	
COSTOS DIRECTOS					
MATERIAS PRIMAS	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
Acetato de butilo	Litro	200.000	5.280	1.056.000	3.992
Alcohol isopropílico	Litro	300.000	4.125	1.237.500	4.678
Bencina	Litro	300.000	1.500	450.000	1.701
Metanol	Litro	200.000	5.280	1.056.000	3.992
Costo insumos	Litros	1,000.000		S/	14.362
ENVASES					
Galonera				S/	0.800
MANO DE OBRA DIRECTA	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
(Horas-Hombre año)/(300,000 galones promedio)	H-H	25.750	5.261	135.467	0.512
Costo mano de obra directa	H-H	25.750			0.512
TOTAL COSTOS DIRECTOS					15.674
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	25,000 galones mensuales promedio		Costo batch	Costo/galón (Soles)	
Horas-Hombre indirecta	HH	1.000	14.815	14.815	S/ 0.056
Essalud (el 9% de total planilla)					S/ 0.190
Vacaciones (1/12 de planilla total)					S/ 0.095
Gratificaciones (2 gratificaciones anuales)					S/ 0.190
Depreciación maquinaria (total S/100,000 en 5 años)					S/ 0.042
Mantenimiento del local (S/5000)					S/ 0.200
Electricidad (factura mensual S/2000)					S/ 0.080
Otros (materiales oficina, despachos locales, etc)					S/ 0.050
TOTAL COSTO INDIRECTO				S/	0.903
TOTAL COSTO DE 1 GALÓN					S/ 16.577
DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE 1 GALÓN DE THINNER					
Costo de hacer y vender			S/	16.58	
Margen de utilidad del fabricante	20.6%		S/	3.42	
VALOR VENTA AL PÚBLICO			S/	20.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.
Costo Cera al agua

CERA AL AGUA			1000.000 Litros		
			264.550 Galón		
COSTOS DIRECTOS					
MATERIAS PRIMAS	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
Parafina	Litro	700.000	2.640	1.848.000	6.985
Genapol	Litro	200.000	2.145	429.000	1.622
Limpiol	Litro	100.000	3.630	363.000	1.372
Costo insumos	Litros	1,000.000			S/ 9.979
ENVASES					
Galonera					S/ 0.800
MANO DE OBRA DIRECTA	Unidades	Fórmula	Costo unitario (Soles)	Costo batch	Costo/galón (Soles)
(Horas-Hombre año)/(300,000 galones promedio)	H-H	25.750	5.261	135.467	0.512
Costo mano de obra directa	H-H	25.750			0.512
ENVASES					
Galonera					S/ 0.800
TOTAL COSTOS DIRECTOS					11.291
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	25,000 galones mensuales promedio		Costo batch	Costo/galón (Soles)	
Horas-Hombre indirecta	HH	1.000	14.815	14.815	S/ 0.056
Essalud (El 9% de total planilla)					S/ 0.190
Vacaciones (1/12 de planilla total)					S/ 0.095
Gratificaciones (2 gratificaciones anuales)					S/ 0.190
Depreciación maquinaria (Total S/100,000 en 5 años)					S/ 0.042
Mantenimiento del local (S/5000)					S/ 0.200
Electricidad (factura mensual S/2000)					S/ 0.080
Otros (materiales oficina, despachos locales, etc)					S/ 0.050
TOTAL COSTO INDIRECTO					S/ 0.903
TOTAL COSTO DE 1 GALÓN					S/ 12.194
DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE 1 GALÓN DE CERA AL AGUA					
Costo de hacer y vender			S/	12.19	
Margen de utilidad del fabricante	23.0%		S/	2.80	
VALOR VENTA AL PÚBLICO			S/	15.00	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran las estadísticas de ventas del año 2017.

Tabla 8.

Ventas 2017 en SKU

ARCA VENTAS 2017 EN SKU															
Producto	Unidad	Valor vta	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Muriamax	Galón	14.00	4,100	5,130	4,570	5,400	5,070	5,300	5,080	4,600	5,300	4,500	4,600	4,800	58,450
Thinner acrílico	Galón	20.00	6,300	6,900	6,000	5,760	5,700	5,520	6,800	6,120	6,700	6,460	6,230	5,460	73,950
Agua desionizada	Galón	3.00	5,800	5,800	5,800	4,200	4,200	4,200	4,200	3,500	3,500	3,500	4,200	4,200	53,100
Detergente industrial	Galón	9.00	3,500	5,070	4,228	4,303	4,411	3,629	3,851	4,570	4,127	5,029	3,942	3,524	50,184
Hipoclorito al 5%	Galón	4.00	9,400	9,850	8,990	6,250	5,600	4,950	5,200	6,100	5,980	4,750	5,050	7,500	79,620
Cera al agua	Galón	15.00	2,250	1,901	2,055	2,087	2,158	1,869	1,976	1,889	2,061	1,926	1,759	1,919	23,850
			31,350	34,651	31,643	28,000	27,139	25,468	27,107	26,779	27,668	26,165	25,781	27,403	339,154

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.

Ventas 2017 en soles

ARCA FACTURACIÓN 2017 EN SOLES															
Producto	Unidad	Valor vta	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Muriamax	Galón	14.00	57,409	71,831	63,990	75,612	70,991	74,212	71,131	64,410	74,212	63,010	64,410	67,211	S/ 818,429
Thinner acrílico	Galón	20.00	125,978	137,976	119,979	115,180	113,980	110,381	135,977	122,379	133,977	129,178	124,579	109,181	S/ 1,478,745
Agua desionizada	Galón	3.00	17,383	17,383	17,383	12,588	12,588	12,588	12,588	10,490	10,490	10,490	12,588	12,588	S/ 159,147
Detergente industrial	Galón	9.00	31,488	45,612	38,037	38,712	39,684	32,648	34,645	41,114	37,129	45,243	35,464	31,704	S/ 451,480
Hipoclorito al 5%	Galón	4.00	37,560	39,358	35,921	24,973	22,376	19,779	20,778	24,374	23,894	18,980	20,178	29,968	S/ 318,138
Cera al agua	Galón	15.00	33,746	28,512	30,822	31,302	32,367	28,032	29,637	28,332	30,912	28,887	26,382	28,782	S/ 357,713
			S/ 303,564	S/ 340,673	S/ 306,133	S/ 298,367	S/ 291,985	S/ 277,640	S/ 304,756	S/ 291,099	S/ 310,613	S/ 295,787	S/ 283,601	S/ 279,433	S/ 3,583,651

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10.

Margen de utilidad 2017

ARCA MARGEN DE UTILIDAD 2017 EN SOLES															
Producto	Unidad	Utilidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Muriamax	Galón	2.13	8,716	10,906	9,715	11,480	10,778	11,267	10,799	9,779	11,267	9,566	9,779	10,204	S/ 124,257
Thinner acrílico	Galón	3.42	13,393	14,668	12,755	12,245	12,117	11,735	14,456	13,010	14,243	13,733	13,244	11,607	S/ 157,208
Agua desionizada	Cilindro	0.40	12,330	12,330	12,330	8,929	8,929	8,929	8,929	7,441	7,441	7,441	8,929	8,929	S/ 112,883
Detergente industrial	Galón	1.42	7,441	10,778	8,988	9,148	9,377	7,715	8,187	9,715	8,773	10,691	8,380	7,492	S/ 106,684
Hipoclorito al 5%	Galón	0.67	19,983	20,940	19,112	13,287	11,905	10,523	11,054	12,968	12,713	10,098	10,736	15,944	S/ 169,261
Cera al agua	Galón	2.80	4,783	4,041	4,369	4,437	4,588	3,973	4,201	4,016	4,381	4,094	3,739	4,080	S/ 50,702
Otros varios															
															S/ 720,995

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11.

Costos, margen y valor de venta

COSTOS, MARGEN Y VALOR VENTA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

	Unidad	% Margen	Costo unitario	Margen	Valor venta
Muriamax	Galón	18%	S/ 11.88	S/ 2.13	S/ 14.00
Thinner	Galón	21%	S/ 16.58	S/ 3.42	S/ 20.00
Agua desionizada	Galón	16%	S/ 2.59	S/ 0.40	S/ 3.00
Detergente líquido	Galón	19%	S/ 7.57	S/ 1.42	S/ 9.00
Hipoclorito	Galón	20%	S/ 3.33	S/ 0.67	S/ 4.00
Cera al agua	Galón	23%	S/ 12.19	S/ 2.80	S/ 15.00

Fuente: Elaboración propia

En el diario Gestión (2018), se consigna que el crecimiento para el presente año, para el subsector no primario, donde se incluye a los productos químicos para limpieza, será entre 2% y 4%.

El almacén y la planta de producción lucen hacinados. Se observan paletas de productos terminados en la zona de producción- que deberían estar en el almacén - obstaculizando el paso y dificultando el proceso productivo.



Figura 10.

Desorden en las instalaciones

Fuente: Elaboración propia

Este desorden causa que muchos envases vacíos se aplasten, debiendo descartarse periódicamente.



Figura 11.

Envases mal almacenados

Fuente: Elaboración propia

Por esta deficiencia, el año pasado se descartaron un total de 820 galoneras plásticas, por un importe de S/656. El layout no es apropiado. Muchos productos no están paletizados, lo cual dificulta su movimiento y la toma de inventarios.



Figura 12.

Almacén

Fuente: Elaboración propia

La toma de inventarios es bastante irregular y se complica mucho con los productos en proceso que se encuentran dispersos por todos lados. Esto ha sido aprovechado por algunos malos trabajadores que sustrajeron sistemáticamente galones con thinner acrílico, que es el producto más caro que produce Arca, bajo el supuesto que se tardaría la detección de este ilícito. El asistente contable tiene evidencias de la desaparición acumulada durante el año pasado, de 250 unidades del citado producto.

Considerando que el costo del thinner acrílico es S/16.57, el perjuicio económico por este concepto es S/4,143, equivalente al 0.57% de la facturación.

En nuestras visitas comprobamos que el proceso productivo se inicia hasta con 30 minutos de retraso por malos hábitos de los trabajadores.

Los trabajadores se retiran al acabar su jornada sin dejar limpia su área de trabajo. Esta indispensable labor la hacen al día siguiente.



Figura 13.

Estado del área de trabajo después de una jornada

Fuente: Elaboración propia

Ellos registran su asistencia a las 8:00 a.m., en ropa de calle y seguidamente salen de la empresa para tomar desayuno. A su retorno se colocan el uniforme, ordenan el área de trabajo y recién se disponen a comenzar la producción.

Considerando que los ocho operarios de la empresa incurrieron desde siempre en esta mala práctica los doscientos noventa y nueve días laborables del año pasado, la pérdida anual es 1,196 Horas-Hombre y una utilización del tiempo efectivo de producción del 94%.

Considerando esto, la empresa está dejando de ganar S/ 38,140 por las malas prácticas antes aludidas.

La generación de órdenes de compra tardías causó rotura de inventario y ventas comprometidas pero pérdidas, cuyas estadísticas mostramos seguidamente y donde observamos que, por este concepto, la empresa dejó de percibir un lucro cesante de S/ 18,877 de su utilidad bruta, equivalentes al 2.6%.

Finalmente, su planeamiento de requerimientos es incierto y suele fallar. En algunas oportunidades han tenido que recurrir a proveedores alternos, mucho más caros, para poder cumplir con pedidos que estuvieron agendados con bastante anticipación. El año pasado tuvieron que incurrir en 2% de compras reactivas para atender pedidos de Murimax, con un sobre costo en ácido acético y ácido clorhídrico de S/ 11,600.

Tabla 12.

Rotura de inventario 2017 en SKU

Producto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Muriamax	400		180	200		210			400			250	1,640
Thinner acrílico					100		120	160		360	125		865
Agua desionizada	30	30			30	30		30	30				180
Detergente industrial	-	200		-	185				150	100			635
Hipoclorito al 5%	300	350	285										935
Cera al agua	120									200	200	100	620

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.

Rotura de inventario 2017 en soles

Producto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Muriamax	5,601	-	2,520	2,800	-	2,940	-	-	5,601	-	-	3,501	S/ 22,964
Thinner acrílico	-	-	-	-	2,000	-	2,400	3,199	-	7,199	2,500	-	S/ 17,297
Agua desionizada	90	90	-	-	90	90	-	90	90	-	-	-	S/ 539
Detergente industrial	-	1,799	-	-	1,664	-	-	-	1,349	900	-	-	S/ 5,713
Hipoclorito al 5%	1,199	1,398	1,139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S/ 3,736
Cera al agua	1,800	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000	3,000	1,500	S/ 9,299

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14.

Perjuicio en la utilidad por ventas perdidas por rotura de inventario

PERJUICIO EN LA UTILIDAD POR VENTAS PERDIDAS POR ROTURA DE INVENTARIO 2017 EN SOLES													
Producto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Muriamax	850.35	-	382.66	425.17	-	446.43	-	-	850.35	-	-	531.47	S/ 3,486
Thinner acrílico	-	-	-	-	342	-	410	547	-	1,231	427	-	S/ 2,958
Agua desionizada	12.13	12.13	-	-	12.13	12.13	-	12.13	12.13	-	-	-	S/ 73
Detergente industrial	-	2,561.64	-	-	2,369.52	-	-	-	1,921.23	1,280.82	-	-	S/ 8,133
Hipoclorito al 5%	798.28	931.33	758.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S/ 2,488
Cera al agua	336.55	-	-	-	-	-	-	-	-	560.92	560.92	280.46	S/ 1,739
													S/ 18,877

Fuente: Elaboración propia

1.1.2. Antecedentes.

A. Antecedentes internacionales.

Cristian Giovanni Gómez. “Propuesta de un modelo de Gestión Logística de abastecimiento internacional en las empresas grandes e importadoras de materia prima. Caso Manizales”. (2006), Universidad Nacional de Colombia.

En este trabajo se concluye que la inserción en el mercado global de las empresas grandes de Manizales es debido a la constante búsqueda de nuevos mercados e iniciativa propia de estas empresas, tratando de buscar la mejor forma de hacerse competitivos tanto a nivel nacional como internacional.

El autor basa su modelo de gestión logística en cuatro criterios: análisis de la demanda del abastecimiento, gestión de compras, gestión de inventarios y gestión de transporte. Estos deben ir de la mano para que la cadena de suministro se desarrolle de manera óptima, lo que no sucede en las empresas encuestadas.

Luz Castellano de Echevarría. “Diseño de un Sistema Logístico de Planificación de Inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo”. (2012), Universidad Francisco Gavidia – San Salvador.

El resultado de aplicar procesos de planificación de demanda como insumo para las técnicas de planificación de inventario permite generar los planes de aprovisionamiento oportunamente para sostener la actividad comercial del negocio en la industria de distribución, manteniendo los niveles de inventario que la organización considere conveniente, evitando riesgos de desabastecimiento y controlando la inversión de capital.

B. Antecedentes nacionales

Eduardo John Arrieta Aldave. “Propuesta de mejora en un operador logístico: análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos en su centro de distribución”. (2012), Pontificia Universidad Católica del Perú.

La presente investigación logro reducir en promedio: los tiempos de operación en un 80%, los traslados de productos en un 43% y los costos de operación en un 91%. A su vez permitió el ordenamiento de los flujos logísticos, la redefinición de los acuerdos de nivel de servicio con el cliente en función a su capacidad operativa real, la reducción de las diferencias de inventario en un 77%. Todas estas mejoras han logrado que los servicios brindados cuesten 43% menos respecto a los servicios brindados antes de la mejora.

Juan Gonzalo Isaac Quevedo Cassana. “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de la cadena logística y de planeamiento de las compras de una empresa peruana comercializadora de productos químicos”. (2010), Pontificia Universidad Católica del Perú.

Se evidenció la necesidad de elaborar un plan que permita estimar la demanda futura de los materiales, con la finalidad de alinear el abastecimiento con la demanda, reduciendo así el inventario inmovilizado en un 8% y la pérdida de ventas por falta de stock en un 12%.

Se evidenció la forma en la que el área comercial afecta el desempeño de la cadena de suministros, al no contar con estimados de venta, comprometer unidades no disponibles, modificar los programas de producción, no respetar las unidades de medida e despacho estándares y contar con permisos para la colocación de órdenes de compra.

Se demostró que el modelo de referencia sugerido por el Supply Chain Council SCOR puede ser aplicado (teniendo en cuenta la aplicación de cada uno de sus subprocesos, tanto de primer, como de segundo nivel) en la evaluación de la cadena de suministros de una empresa peruana dedicada a la comercialización de insumos químicos.

C. Antecedentes locales

Carlos Castañeda Arrascue. “Aplicación de Herramientas Logísticas en el Área de Abastecimiento de la Empresa Fiansa Sociedad Anónima”. (2011), Universidad Nacional de Trujillo – Perú.

Mediante la aplicación de herramientas logísticas en el sistema de abastecimiento de la empresa metal mecánica FIANSA S.A. se lograría la reducción en los plazos de entrega de proyectos en 9% y reducción de los costos de abastecimiento de materiales en 6%.

Así mismo mediante la aplicación de estas herramientas logísticas se podrá satisfacer las necesidades de materiales y suministros según el programa para la operación de la organización y hacer eficiente y efectiva la distribución de productos proporcionando materiales con nivel de calidad al precio adecuado.

Cooper Arias, Jaime Raúl y Moya Goicochea, Karin Patricia. “Sistema de planeamiento programación y control de producción para la empresa de fertilizantes DIRSA S.R.L”. (2000), Universidad Nacional de Trujillo – Perú.

Elaborar un sistema de planificación programación y control de producción utilizando procedimientos y teorías propias del ingeniero industrial. La metodología que utilizan es deductiva por lo que se trata de un estudio descriptivo de tipo correlacional/causal, pues se desea saber la mejora económica y de atención al cliente que traería la aplicación de un sistema de planeación y control de la producción y se concluyó determinando el tiempo estándar de todas las estaciones de trabajo que integran el proceso productivo, también se determinó los ratios de los cuatro principales productos conociendo el consumo de materia prima e insumos para cada uno de los productos.

1.1.3. Base Teórica.

A. Sistemas de producción

Todos los sistemas que generan bienes y servicios, lo que en realidad hacen, es transformar los bienes para obtener otros bienes diferentes, que llamaremos productos finales. (Producción, S. D., 2014)

Arias, R., Benavides, J. E., Ferreira, P., Kass, M., & Guillén, R. (1995), comentaron que los recursos que utiliza el sistema de producción son diferentes conforme al proceso y los bienes finales, en la figura se han descrito algunos, al igual que los productos obtenidos del sistema. Lo importante desde el punto de vista de la gestión no es solo la transformación física, si es que esta se da, sino también la transformación económica, que siempre sucede. Esta transformación económica se refiere a la transformación de la utilidad, esta variable es conocida por los economistas como la cantidad monetaria dispuesta a pagar por los consumidores para conseguir los productos que aumenten su satisfacción.

Ferraro García, F. J., Aznar Sánchez, J. A., Mesa Barreto, E., & Aguilera Díaz, B. (2000), sostuvieron que también se puede conceptualizar a un sistema productivo como un elemento que genera riqueza, el mercado paga más por lo transformado de lo que pagaría por los recursos. Este cambio económico se conoce como valor agregado y permite al sistema de producción obtener medios económicos para conseguir nuevos recursos con los que generar más cantidad de productos finales.

B. El pronóstico de la demanda.

Un pronóstico de la demanda es una predicción de lo que sucederá con las ventas existentes de los productos o bienes de la empresa. Se debe considerar las entradas de ventas y mercadeo, finanzas y producción, además de un consenso de los administradores de la empresa. (Sabria, 2004).

Para hacer una proyección confiable de las ventas futuras siguen los puntos que se enumeran a continuación:

1. Determinación del uso de pronósticos.
2. Selección de los ítems del producto.
3. Determinación del marco de tiempo del pronóstico.
4. Selección de los modelos de pronósticos.
5. Recopilación de datos.
6. Realización del producto.
7. Validación e implementación de los resultados.

C. Planificación y control de la producción.

El proceso de planificación y control de la producción debe seguir un enfoque jerárquico, en el que se logre una integración vertical entre los objetivos estratégicos, tácticos y operativos, además establece una relación horizontal con las otras áreas funcionales de la compañía. (Sipper & Bulfin, 1998).

Debe incorporar a la planificación de la demanda, programa maestro de producción, planificación de requerimiento de materiales, planificación de capacidades y sistema de abastecimiento.

D. Plan de aprovisionamiento.

Es un conjunto de pedidos de compras de referido a un cierto periodo futuro, requerido por el sector de Planeamiento y Control de la producción al sector de compras, para que este último proceda a realizar los pedidos a los proveedores externos en las cantidades, fechas y condiciones que fueron estipulados por la “función de planeamiento”.

Producción entrega a ventas los ingresos de materiales que necesitará habitualmente para un trimestre especificando en que cantidad y fechas específicas; compras selecciona el proveedor que contratará de acuerdo al precio, calidad, entre otros (Guardiet, 1999)

E. MRP (Material Requirement Planning)

El objetivo principal de estos sistemas es controlar el proceso de producción en empresas cuya actividad se desarrolla en un entorno de fabricación. Sin excesos innecesarios que encubren gran parte de los problemas de producción existentes, ni rigideces que impidan la adecuación a los cambios continuos en el entorno en que actúa la empresa.

Las técnicas MRP son una solución relativamente nueva a un problema clásico en producción: el de controlar y coordinar los materiales para que se hallen a punto cuando son precisos y al propio tiempo sin necesidad de tener un excesivo inventario.

Inicialmente se usaba el MRP para programar inventarios y producción (MRP I) luego se fue incluyendo la planificación de capacidad de recursos (MRP II).

En múltiples aplicaciones se considera como sistema MRP II a todos los avances posteriores al sistema MRP I, es decir, planeamiento de capacidad de recursos, e integración de todas las áreas funcionales de la empresa. A estas soluciones tecnológicas se les conoció como los primeros sistemas para la Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP). A fines de los años 50, la mayoría de empresas estadounidenses adoptan los sistemas MRP, ya que les permitía llevar un control de diversas actividades con información veraz y exacta.

F. MRP 2 (Material Requirement Planning 2)

Otros subsistemas de información a lo largo de la organización han sido relacionados de una manera lógica con el sistema MRP. Los datos del estado

legal del inventario del MRP II podrían llegar a ser tanto una parte de los sistemas de información como de mercadotecnia y compras. Este tipo de integración de la información, de hecho, es exactamente la razón de ser del MRP.

La planeación de los recursos de manufactura es un sistema de información integrado que va más allá del MRP de primera generación para sincronizar todos los aspectos del negocio. MRPII coordina las ventas, compras, manufactura, finanzas e ingeniería al adoptar un plan de producción focal y utilizando una sola base de datos unificada para planear y actualizar las actividades de todos los sistemas.

El proceso implica elaborar, a partir del plan general de negocios, un plan de producción que especifique cada mes los niveles generales de producción para cada línea de productos para un horizonte de los próximos uno a cinco años. Este plan afecta todos los departamentos funcionales, se lleva a cabo en el consenso de los ejecutivos, para quienes, acto seguido, llega a ser el “plan de caza” para las operaciones de la empresa. Se espera entonces que producción trabaje de acuerdo con los niveles de compromiso, que el departamento de ventas venda a los clientes.

G. MPS (Plan Maestro de Producción)

Es la programación de las unidades que se han de producir en un determinado periodo de tiempo dentro de un horizonte de planeación. El horizonte de planeación es el tiempo a futuro en el cual se van a producir los artículos, puede ser tres meses, seis meses, un año.

El MPS se inicia a partir de los pedidos de los clientes de la empresa o de pronósticos de la demanda anteriores al inicio del MRP; llega a ser un insumo del sistema. Diseñado para satisfacer la demanda del mercado, el MPS identifica las cantidades de cada uno de los productos terminados y cuándo es necesario producirlo durante cada periodo futuro dentro del horizonte de planeación de la producción. El MPS proporciona la información focal para el sistema MRP, controla las acciones recomendadas por el sistema MRP en el ritmo de adquisición de los materiales y en la integración de los subcomponentes, los que se engranan para cumplir con el programa de producción del MPS.

H. BOM (Bill of materials o Lista de materiales)

Identifica cómo se manufactura cada uno de los productos terminados, especificando todos los artículos subcomponentes, su secuencia de integración, sus cantidades en cada una de las unidades terminadas y cuáles centros de trabajo realizan la secuencia de integración en las instalaciones. La información más importante que proporciona a la MRP es la estructura del producto.

Se realiza por cada producto y esta es elaborada en forma de árbol o matriz conteniendo una descripción de cada una de las partes que componen el producto indicando el número de partes requeridas para cada producto y el nivel o posición que ocupan dentro del árbol. A la lista de materiales deberá agregarse información por separado que contenga el live time de cada producto, las unidades disponibles y las unidades programadas para ser recibidas.

I. Estándares de producción

Los estándares de mano de obra modernos se originaron con los trabajos de Frederick Taylor y Frank y Lillian Gilbreth a principios del siglo XX. Entonces, una gran parte del trabajo era manual y el contenido de mano de obra resultante de los productos era alto. Se sabía poco de lo que hoy constituye una jornada de trabajo justa, de modo que los administradores comenzaron los estudios pertinentes para mejorar los métodos de trabajo y comprender el esfuerzo humano.

La administración de operaciones efectiva requiere estándares significativos que ayuden a una empresa a determinar lo siguiente:

- El contenido de mano de obra de los artículos producidos (el costo por mano de obra).
- Las necesidades del personal (cuántas personas se necesitan para alcanzar la producción requerida).
- El costo y el tiempo estimado antes de la producción (para ayudar a tomar varias decisiones, desde la estimación del costo hasta decisiones acerca de hacer o comprar).
- El tamaño de las brigadas y el balanceo de trabajo (quien hace que en una actividad de grupo o en una línea de ensamble).
- La producción esperada (de manera que tanto el administrador como el trabajador sepan lo que constituye un día de trabajo justo).

- Las bases para los planes salario-incentivos (que proporcionen un incentivo razonable).
- La eficiencia de los empleados y la supervisión (es necesario un estándar contra el cual determinar la eficiencia).

Los estándares de mano de obra establecidos adecuadamente representan la cantidad de tiempo que debe tomar al trabajador promedio realizar las actividades específicas de la tarea en condiciones normales. Los estándares de mano de obra se establecen de cuatro maneras:

Experiencia anterior

Los estándares de mano de obra se pueden estimar con base en la experiencia histórica, es decir, cuántas horas de trabajo se requirieron para ejecutar una tarea la última vez que se realizó. Los estándares históricos tienen la ventaja de ser relativamente fáciles y económicos de obtener. Por lo general, se toman de las tarjetas de entrada y salida de los trabajadores o de los registros de producción. Sin embargo, no son objetivos y no conocemos su precisión, si representan un ritmo de trabajo razonable o deficiente o si incluyen eventos inusuales.

Estudios de tiempo.

El procedimiento de un estudio de tiempo implica medir el tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador y usarlo para establecer un estándar. Una persona capacitada y experimentada puede establecer un estándar siguiendo estos ocho pasos:

- Definir la tarea a estudiar (después de realizar un análisis de métodos).
- Dividir la tarea en elementos precisos (partes de una tarea que con frecuencia no necesitan más de unos cuantos segundos).
- Decidir cuantas veces se medirá la tarea (el número de ciclos de trabajo o muestras necesarias).
- Medir el tiempo y registrar los tiempos elementales y las clasificaciones del desempeño.
- Calcular el tiempo observado (real) promedio. El tiempo observado promedio es la media aritmética de los tiempos para cada elemento medido, ajustada para la influencia inusual en cada elemento:

$$\text{Tiempo observado promedio} = \frac{\text{Suma de los tiempo registrados para realizar cada elemento}}{\text{Número de observaciones}}$$

- Determinar la calificación del desempeño (paso del trabajo) y después calcular el tiempo normal para cada elemento.

$$\text{Tiempo normal} = (\text{Tiempo observado promedio}) \times (\text{Factor de calificación de desempeño})$$

- Sumar los tiempos normales para cada elemento a fin de determinar el tiempo normal de una tarea.
- Calcular el tiempo estándar. Este ajuste al tiempo normal total proporciona las holguras por necesidades personales, demoras inevitables del trabajo, y fatiga del trabajador.

$$\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{Tiempo normal total}}{1 - \text{Factor de holgura}}$$

Se acostumbra a usar la tabla de suplementos de la Organización Internacional del Trabajo.

SUPLEMENTOS ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

1. Holguras constantes:	(ii) Bastante inadecuada.....5
(a) Holgura personal.....5	(e) Condiciones atmosféricas (calor y humedad):
(b) Holgura por fatiga básica.....4	Variable.....0-10
2. Holguras variables:	(f) Atención cercana:
(a) Holgura por estar de pie.....2	(i) Fino o exacto.....2
(b) Holgura por posición anormal:	(ii) Muy fino o muy exacto.....5
(i) Incómodo (inclinado).....2	(g) Nivel de ruido:
(ii) Muy incómodo (acostado, estirado).....7	(i) Intermitente fuerte.....2
(c) Uso de fuerza o energía muscular	(ii) Intermitente muy fuerte o muy agudo.....5
para levantar, jalar, empujar	(h) Tensión mental:
Peso levantado (libras):	(i) Complejo o rango amplio de atención.....4
20.....3	(ii) Muy complejo.....8
40.....9	(i) Tedio:
60.....17	(i) Tedioso.....2
(d) Mala iluminación	(ii) Muy tedioso.....5
(i) Mucho menor que la recomendada.....2	

Fuente: (Irvin/McGraw – Hill, 2003)

El estudio de tiempos requiere un proceso de muestreo; por ello, surge de manera natural la pregunta sobre el error de muestreo para el tiempo observado promedio. En estadística, el error varía inversamente con el tamaño

de la muestra. Así, para determinar cuántos ciclos deben cronometrarse, es necesario considerar la variabilidad de cada elemento implicado en el estudio.

Para determinar un tamaño de muestra adecuado, se deben considerar tres aspectos:

- Cuánta precisión se desea.
- El nivel de confianza deseado.
- Cuánta variación existe dentro de los elementos de la tarea.

La fórmula para encontrar el tamaño de muestra apropiada, dadas estas tres variables, es:

$$\text{Tamaño de muestra requerido} = n = \left(\frac{zS}{h\bar{x}} \right)^2$$

h= nivel de precisión deseado como porcentaje del elemento de la tarea, expresado como decimal
z= número de desviaciones estándar requeridas para el nivel de confianza deseado
s= desviación estándar de la muestra inicial
 \bar{x} = media de la muestra inicial
n= tamaño de muestra requerido

Muestreo del Trabajo.

El muestreo de trabajo fue desarrollado en Inglaterra por L. Tippett en la década de 1930. El muestreo del trabajo permite estimar el porcentaje de tiempo que un trabajador dedica a distintas tareas. Se utilizan observaciones aleatorias para registrar la actividad que está realizando un trabajador. Los resultados se emplean principalmente para determinar la forma en que los trabajadores asignan su tiempo entre varias actividades. El conocimiento de esta asignación quizá lleve a cambios de personal, reasignación de tareas, estimación del costo de la actividad, y al establecimiento de suplementos por demora en los estándares de mano de obra. Cuando el muestreo del trabajo se realiza para establecer suplementos por demora, en ocasiones se le llama estudio de la tasa de demora.

El procedimiento para implementar el muestreo del trabajo se puede resumir en cinco pasos:

- Tomar una muestra preliminar para obtener una estimación del valor del parámetro.
- Calcular el tamaño de muestra requerida.

- Preparar un programa para observar al trabajador en los tiempos adecuados. El concepto de números aleatorios se usa para practicar la observación aleatoria.
- Observar y registrar las actividades del trabajador.
- Determinar cómo usan su tiempo los trabajadores (usualmente como un porcentaje).

Para determinar el número de observaciones requerido, la administración debe decidir los niveles de confianza y precisión deseados. Sin embargo, el analista debe seleccionar primero un valor preliminar de parámetro de estudio: por lo general, esta elección se basa en una muestra pequeña de quizá unas cincuenta observaciones. Después, la siguiente fórmula proporciona el tamaño de la muestra para los niveles de confianza y precisión deseados:

$$n = \frac{z^2 p(1-p)}{h^2}$$

n = tamaño de muestra requerida.

z = número de desviaciones normales estándar para el nivel de confianza deseado.

p = valor estimado de la proporción e la muestra (del tiempo que se observa al trabajador ocupado o inactivo).

h = nivel de error aceptable, en porcentaje.

El enfoque del muestreo del trabajo es determinar la forma en que los trabajadores asignan su tiempo entre diferentes actividades. Esto se logra estableciendo el porcentaje de tiempo que las personas dedican a estas actividades en vez del tiempo exacto que utilizan en las tareas específicas. El analista simplemente registra la ocurrencia de cada actividad en forma aleatoria y sin sesgos.

Método Delphi

La técnica Delphi se define como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

El método Delphi tuvo sus inicios entre 1940 y 1960, y se atribuye su origen a la RAND Corporation (Research and Development Corporation) (Nielsen, Thangadurai, 2007), a finales de los años 40 en Santa Mónica, California (Landeta, 2006; Dalkey y Helmer, 1963). Otros autores (Fletcher y Marchildon, 2014; Rowe y Wright, 1999; Linstone y Turoff, 1975), mencionan que el método se originó a partir de un estudio de la guerra fría para identificar posibles

objetivos industriales estadounidenses y su vulnerabilidad a las municiones soviéticas.

Lo que se persigue con esta técnica es obtener el grado de consenso o acuerdo de los especialistas sobre el problema planteado, utilizando los resultados de investigaciones anteriores, en lugar de dejar la decisión a un solo profesional.

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. Por lo tanto, la capacidad de predicción de la Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos.

Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es “disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana” esto es cuanto se desvía la opinión del experto de la opinión en conjunto. (Linstone, H; Turoff, M., 1975)

Características del Método Delphi

- Anonimato: Durante el Delphi ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate.
- Iteración y realimentación controlada: La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario, lo que permite disminuir el espacio intercuartil, ya que se consigue que los expertos vayan conociendo los diferentes puntos y puedan ir modificando su opinión.
- Respuesta del grupo en forma estadística: La información que se presenta a los expertos no es solo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.
- Heterogeneidad: Pueden participar expertos de determinadas ramas de actividad sobre las mismas bases. (Linstone y Turoff, 1975)

J. Balance de línea

El balance de línea es una de las herramientas más importantes para el control de la producción, dado que de una línea de fabricación equilibrada depende la optimización de ciertas variables que afectan la productividad de un proceso". (Salazar, 2016: p.1).

"El Balance de Línea es un control fundamental para lograr el desarrollo interno de una empresa, ya que consiste en mantener un control de Producción en el área de confección, esto en consecuencia de un estudio de tiempos y movimientos". Según Tobón (2013),

"La instalación de una línea de ensamblaje¹ es una decisión a largo plazo que usualmente requiere de una gran inversión de capital. Por lo tanto, es importante que tal sistema esté diseñado y balanceado lo más eficientemente posible. Además de balancear el nuevo sistema, mantenerlo funcionando en forma óptima, desde el punto de vista de labor y flujo de producto, requiere balancear periódicamente la línea para incorporar cambios en la demanda o en el proceso de producción".

"En la fabricación competitiva actual el aumento de la diversidad y volumen de los productos requieren líneas de montaje paralelas donde las estaciones de trabajo de la misma etapa produzcan diferentes unidades del mismo producto. Las estaciones (...). Las estaciones de trabajo en paralelo también pueden ser usadas para solucionar la deficiencia de la mano de obra".

"Dice establecer una línea de producción balanceada requiere de una juiciosa consecución de datos, aplicación teórica, movimiento de recursos e incluso inversiones económicas. Por ende, vale la pena considerar una serie de condiciones que limitan el alcance de un balanceo de línea, dado que no todo proceso justifica la aplicación de un estudio del equilibrio de los tiempos entre estaciones". Tales condiciones son:

- Cantidad: El volumen o cantidad de la producción debe ser suficiente para cubrir la preparación de una línea. Es decir, que debe considerarse el costo de preparación de la línea y el ahorro que ella tendría aplicado al volumen proyectado de la producción (teniendo en cuenta la duración que tendrá el proceso).
- Continuidad: "Deben tomarse medidas de gestión que permitan asegurar un aprovisionamiento continuo de materiales, insumos, piezas y sub ensambles". Así como coordinar la estrategia de mantenimiento que minimice las fallas en los equipos involucrados en el proceso. ". (Salazar, 2016: p.1).

1.1.4. Marco Conceptual.

- **MRP.**

Planificación de los requerimientos de material. sistema utilizado por las empresas para la administración y planificación, normalmente asociado a un software que lo hace. Este programa lo que hace es planificar la producción y controlar el inventario, lo que beneficia a las empresas enormemente. Su objetivo es que la empresa tenga todas las provisiones necesarias, o materiales requeridos en el momento oportuno para cumplir con las necesidades de los clientes.

- **Bill of Materials.**

Lista de materiales. La lista de materiales es una descripción clara y precisa de la estructura del producto mostrando: componentes que lo integran, cantidades, secuencia de montaje.

- **MOF.**

Manual de Organización y Funciones. El manual de organización y funciones (MOF) es un documento formal que las empresas elaboran para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado, y que sirve como guía para todo el personal.

- **RIT.**

Reglamento Interno de Trabajo. El reglamento interno de trabajo es un documento de suma importancia en toda empresa, debido a que se convierte en norma reguladora de las relaciones internas de la empresa con el trabajador.

- **Producción.**

Se denomina producción a cualquier tipo de actividad destinada a la fabricación, elaboración u obtención de bienes y servicios.

1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión de producción y logística en la rentabilidad de Industrias Arca?

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo general.

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el planeamiento y mejora en la gestión logística y de producción en la rentabilidad de la empresa Industrias Arca.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Diagnosticar la situación actual del Área de Producción de la empresa Industrias Arca.
- Identificar que metodologías, técnicas y herramientas de la Ingeniería Industrial se puedan aplicar en el Área de Producción de la empresa Industrias Arca.
- Proponer las metodologías, técnicas y herramientas de la Ingeniería Industrial a utilizar en el Área de Producción de Industrias Arca.
- Aplicar e implementar las metodologías, técnicas y herramientas de la Ingeniería Industrial en el Área de Producción y logística de Industrias Arca.
- Evaluar y retroalimentar los resultados obtenidos.

1.4. Hipótesis.

1.4.1. Hipótesis General.

La propuesta de mejora en la gestión de producción y logística incrementa la rentabilidad de Industrias Arca.

1.5. Justificación.

1.5.1. Justificación teórica

El propósito de la investigación es proporcionar las metodologías, técnicas y herramientas de la Ingeniería Industrial para mejorar el Sistema de Gestión logística y de producción de Industrias Arca.

1.5.2. Justificación práctica

El proyecto tiene como finalidad aumentar la rentabilidad de Industrias Arca, mediante los datos reales, bases estadísticas y la interpretación de la teoría con la realidad problemática de esta.

1.5.3. Justificación valorativa

El presente proyecto buscará aplicar distintas herramientas de la ingeniería industrial para mejorar el proceso productivo, incrementar el uso de la capacidad instalada y la rentabilidad de la empresa.

1.5.4. Justificación académica

En el proyecto de investigación se aplicarán las herramientas y técnicas de la Carrera de Ingeniería Industrial, con la finalidad de comprobar los conocimientos aprendidos y a la vez servirá como referencia de consulta para futuras investigaciones.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación.

2.1.1. Según el propósito.

Investigación Aplicada.

2.1.2. Según el diseño de investigación.

Investigación Pre experimental

2.2. Operacionalización de Variable

Tabla 15.

Matriz de Operacionalización

Operacionalización de las variables de la problemática de ARCA						
PROBLEMA	HIPÓTESIS	TIPO DE VARIABLE	VARIABLES	ÁREA	INDICADOR	FÓRMULA
¿En qué medida la propuesta de implementación de mejoras en las gestiones de producción y logística incrementará la rentabilidad de la empresa ARCA?	La propuesta de mejora en la gestión de producción y logística incrementará la rentabilidad de la empresa ARCA	Variable Independiente	La propuesta de mejora en la gestión de producción y logística	Producción	% de horas de sobretiempo	$\frac{(Horas\ de\ sobretiempo)}{Total\ horas\ pagadas} \%$
					Costo anual de mano de obra directa	Costo planilla anual de mano de obra directa
					% tiempo perdido por indisciplina	$\frac{(Tiempo\ de\ para)}{Total\ tiempo\ disponible} \%$
				Logística	Ventas perdidas por falta de insumos	$\frac{(Ventas\ por\ falta\ insumos)}{Total\ ventas} \%$
					Compras reactivas	$\frac{(Horas\ de\ sobretiempo)}{Total\ horas\ pagadas} \%$
		Variable Dependiente	Rentabilidad de ARCA	Rentabilidad	$\Delta\ Rentabilidad_{(2017\ vs\ 2018)}$	

Fuente: Elaboración propia

2.3. Procedimientos.

2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa.

2.3.1.1. Descripción de la empresa.

Industrias Arca S.A.C. es una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos químicos industriales y de limpieza.

Tabla 16.

Información general de la empresa ARCA

Información general Industrias Arca S.A.C.		
1	RAZÓN SOCIAL	INDUSTRIAS ARCA S.A.C.
2	GERENTE GENERAL	CASMA ROMERO ORA LEIDITH
3	RUC	20481691550
4	DOMICILIO FISCAL	AV. PUCARÁ MZ. E LT. 11 SEMI RÚSTICA MAMPUESTO
5	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
6	PROVINCIA	TRUJILLO
7	DISTRITO	TRUJILLO

Fuente: Elaboración propia.

Misión de la empresa

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes mediante la producción y comercialización de productos químicos industriales y de limpieza de calidad garantizada, teniendo como herramienta primordial la prestación de un servicio eficaz y eficiente.

Visión de la empresa

Ser líderes en el mercado nacional suministrando productos de valor agregado para la industria.

Competidores

Tabla 17.

Principales competidores

Item	Principales Competidores
1	BICINSA
2	ASTRO S.A.C.
3	FERNANDO ABADÍA MARTINS
4	QUÍMICOS FERRETERA DEL NORTE S.R.L.
5	PEGSA INDUSTRIAL S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

Clientes

Tabla 18.

Principales clientes

Item	Principales Clientes
1	CHIMU AGROPECUARIA S.A.
2	GANDULES INC S.A.C.
3	CARTAVIO S.A.A.
4	CASA GRANDE S.A.A.
5	AGROINDUSTRIAS SAN JACINTO S.A.A.
6	CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.
7	CORPORACIÓN LINDLEY S.A.
8	CAMPOSOL S.A
9	SOCIEDAD AGRICOLA VIRÚ S.A.
10	TAL S.A.
11	GRUPO ROCIO
12	GREEN PERÚ S.A.

Fuente: Elaboración propia.

Proveedores

Tabla 19.

Principales proveedores

Item	Principales Proveedores
1	TOTAL QUÍMICOS
2	SU MAN
3	QUIMEX S.A.
4	ATISA S.A.C.
5	INSUMOS QUÍMICOS DEL NORTE S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1.2. Diagnóstico de áreas problemáticas.

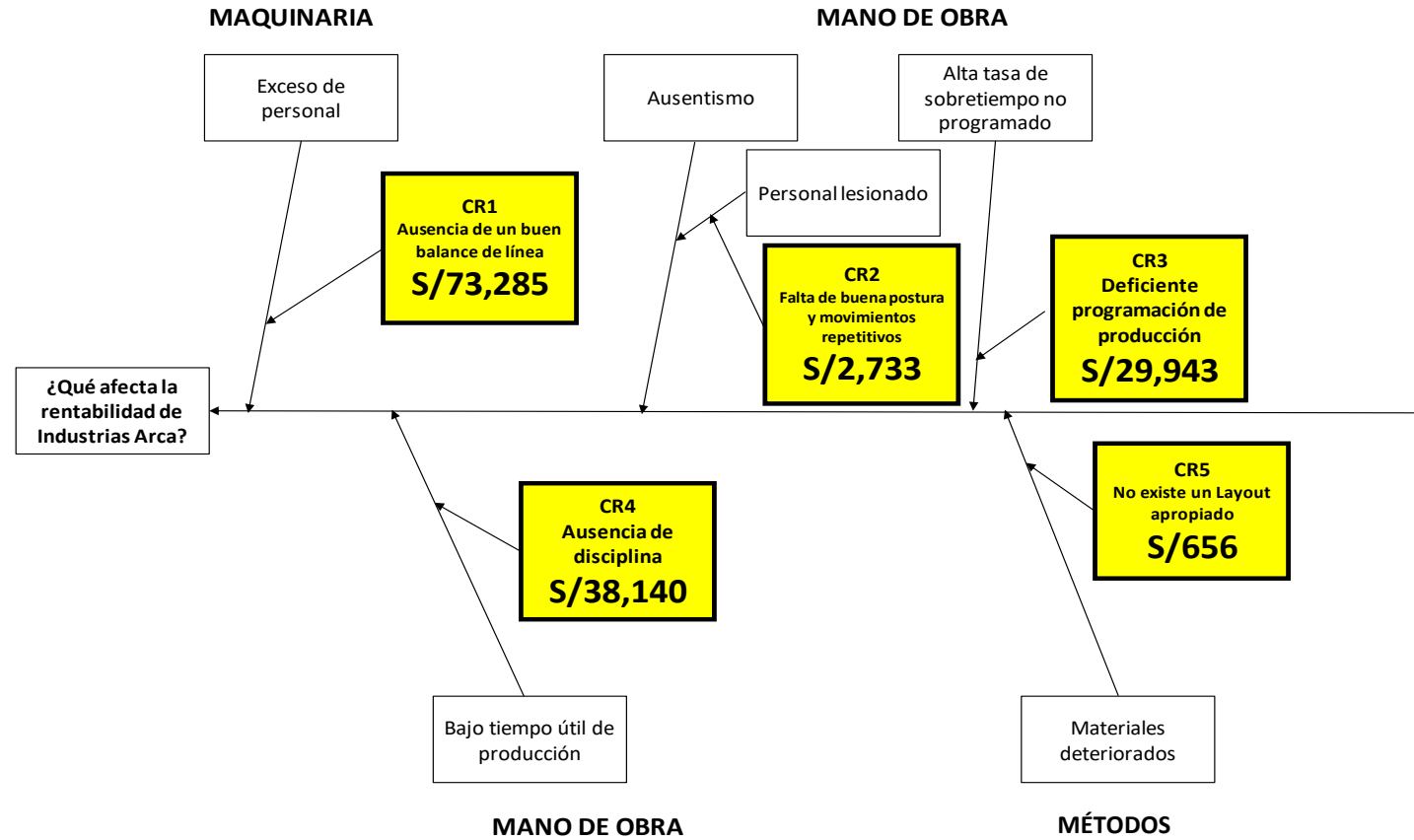


Figura 14.

Diagrama de Ishikawa de la problemática de producción de Industrias Arca

Fuente: Elaboración propia

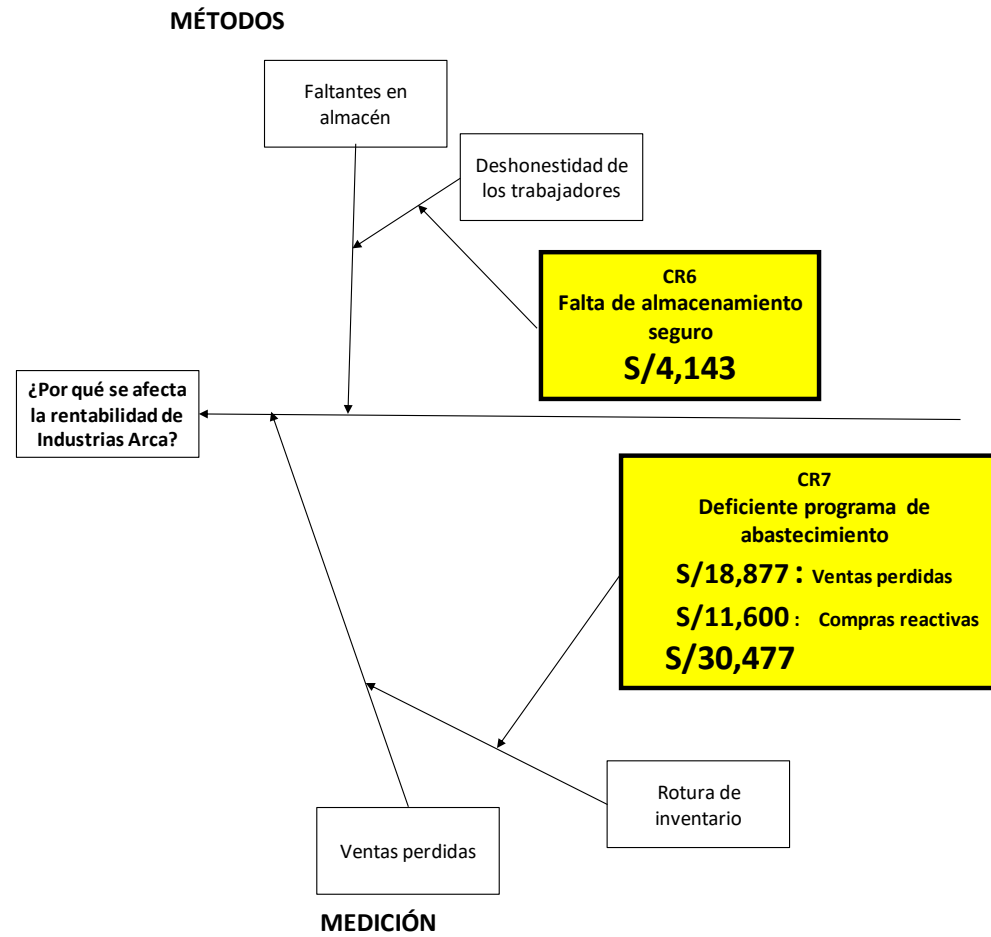


Figura 15.

Diagrama de Ishikawa de la problemática logística de Industrias Arca

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.3. Priorización de causas raíces.

Tabla 20.

Matriz para priorización de causas raíces

PARETO DE LA PROBLEMÁTICA DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA DE INDUSTRIAS ARCA			
			Impacto
CR1	Ausencia de un buen balance de línea	40%	40% S/ 73,285
CR4	Ausencia de disciplina	21%	60% S/ 38,140
CR7	Deficiente programa de abastecimiento	16%	77% S/ 30,477
CR3	Deficiente programación de producción	16%	93% S/ 29,943
CR6	Falta de almacenamiento seguro	6%	98% S/ 10,225
CR2	Falta de buena postura y movimientos repetitivos	1%	100% S/ 2,733
CR5	No existe un Layout apropiado	0%	100% S/ 656

S/185,459

Fuente: Elaboración propia

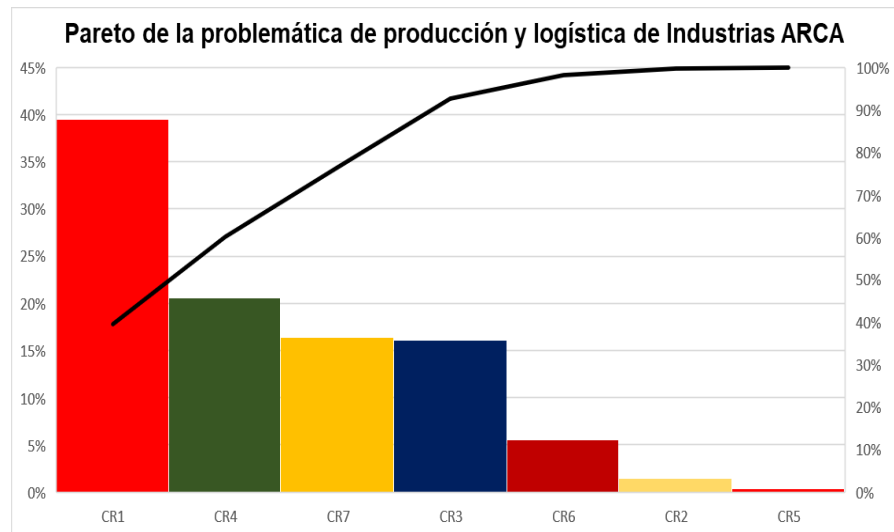


Figura 16.

Pareto de la problemática de producción y logística de Industrias Arca

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.4. Identificación de indicadores.

N°	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	Valor actual	Pérdida	Valor meta	Pérdida	Beneficio	Herramienta	Métodos	Inversión	
CR4	Indisiplina	Lucro cesante de tiempo perdido	Lucro cesante por H-H perdidas	Lucro cesante/ H-H	S/ 38,140	Lucro cesante x H-H	S/ -	S/ 38,140	RRHH	MOF	Capacitación	
				S/31.89	S/ -				Estudio del trabajo	Estudio de tiempos	S/2,000	
				H-H perdidas						Producción esbelta	Asignación de tareas	
				1,196 H-H	0						Identificación de mudas	
CR1	Línea de producción mal balanceada	Productividad	Galones / H-H	339,154	S/ 84,780	339,154	S/ 17,636	S/ 67,144	Producción esbelta	Estudio de tiempos	Asesoría	
			H-H año	22,608	S/ 127,057	9568	S/ 53,772	S/ 73,285		Balance de línea	S/ 2,000/año	
											Supervisor	S/ 24,000/año
										Equipos de envasado y módulo oficina para supervisión	S/50,021	
CR7	Deficiente programa de abastecimiento	% margen perdido	% margen perdido/ margen total	2.6%	S/ 18,877	0.5%	S/ 3,605	S/ 15,272	Gestión táctica	Pronósticos	Asesoría	
									Gestión estratégica	Estudio de tiempos	S/ 2,000/año	
		% compras reactivas	% compra reactiva/ total compra	12.5%	S/ 18,410	5.0%	S/ 4,856	S/ 13,554	Estudio del trabajo	MRP		
CR3	Deficiente programa de producción	% de sobretiempo	H-H sobretiempo/ Total H-H pagadas	15.0%	S/ 29,940	5.0%	S/ 8,066	S/ 18,574	Estudio del trabajo	MRP	Asesoría	
									Reglamento Interno		S/ 2,000/año	

Tabla 21.

Matriz de indicadores de la propuesta de mejora en la gestión de producción y logística de ARCA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22.

Identificación de indicadores

N°	Causa raíz	Indicador	Fórmula
CR4	Ausencia de disciplina	Lucro cesante de tiempo perdido.	Lucro cesante por H-H perdidas
CR1	Ausencia de un buen balance de línea	Productividad	Galones/HH Horas-Hombre Galones/hora Costo mano de obra/galón Costo anual de mano de obra
CR3	Deficiente programa de producción	% margen perdido % sobretiempo % compras reactivas	% (margen perdido) / (margen total) % (H-H en sobretiempo) / total H-H Valorizado % (compra reactiva) / (total compra)
CR6	Falta de almacenamiento seguro	% materiales sustraídos deshonesto	% (monto sustraído) / (costo del inventario)
CR2	Problemas ergonómicos	% de tiempo perdido por problemas de ergonomía	% (H-H perdidas por problemas ergonómicos) / (H-H pagadas)
CR5	Layout inapropiado	Monto de materiales deteriorados por hacinamiento	% (monto de materiales deteriorados por hacinamiento) / (costo del inventario)

Fuente: Elaboración propia

1.1.1. Solución propuesta.

1.1.1.1. Descripción de causas raíces.

Tabla 23.

Descripción de causas raíces

N°	Causa raíz	Descripción
CR4	Ausencia de disciplina	<p>El horario de ingreso es 8:00 a.m., sin embargo, a esa hora se registran – en ropa de calle - pero desayunar y regresan luego de 30 minutos.</p> <p>Considerando que los ocho operarios de la empresa incurrieron desde siempre en esta mala práctica pasado, la pérdida anual es 1,196 horas-hombre y una utilización del tiempo efectivo de producción de La indisciplina y malas prácticas son habituales. Inicios retrasados y dejar el puesto de trabajo desordenado ocasiona pérdidas de tiempo cada día.</p> <p>La asignación de tareas se realiza al comenzar la jornada y se pierde mucho tiempo en la preparación de trabajo y en retirar los insumos del almacén.</p>
CR1	Ausencia de un buen balance de línea	<p>La línea de producción opera con ocho hombres, sin embargo, balanceando apropiadamente la línea, asignando la carga de trabajo apropiada para cada quien, podemos comprobar que con únicamente 5 operarios se podría cumplir con el programa de producción. Naturalmente que para conseguir este objetivo se requerirá resolver el problema de indisciplina y malas prácticas detallado líneas arriba.</p> <p>También recomendamos el uso de dispositivos sencillos, que reducirán el esfuerzo e incrementarán sensiblemente la productividad con muy baja inversión. Incluso podrán fabricados en sus mismas instalaciones.</p>

CR7	Deficiente programa de abastecimiento	<p>La entrega tardía y no estructurada de las órdenes de compra de insumos causan rotura de inventarios y la imposibilidad de cumplir con compromisos de venta, que finalmente se frustran, recurriendo el cliente a comprar en proveedores de la competencia de Arca.</p> <p>También se ha incurrido en compras reactivas con notable sobre costo sobre las compras regulares.</p>
CR3	Deficiente programa de producción	<p>Una cantidad excesiva de sobretiempos se genera porque los programas de producción que se emplean son totalmente empíricos. No contemplan limitaciones de tiempo y son entregados a última hora. Organizarse para el cumplimiento toma mucho tiempo.</p>
CR2	Falta de buena postura y movimientos repetitivos	<p>Los operarios realizan durante toda su jornada, movimientos repetitivos en condiciones inapropiadas de ergonomía, que terminan por incapacitarlos temporalmente, repercutiendo en la productividad y costos de fabricación.</p>
CR6	Falta de almacenamiento seguro	<p>La distribución de las áreas no es práctica. Se encuentran almacenes provisionales o temporales en diferentes partes. El hacinamiento de los envases, que ocupan mucho volumen es evidente en la zona de fabricación, como se puede observar en las fotografías que adjuntamos.</p> <p>Esto causa que algunos materiales se deterioren por aplastamiento de las carretillas que trasladan las paletas con la producción.</p>

Fuente: Elaboración propia

1.1.1.2. Monetización de pérdidas.

Tabla 24.

Diagnóstico cuantitativo de las pérdidas por causa

	Perjuicio Anual
CR1 Ausencia de un buen balance de línea	S/73,285
CR4 Ausencia de disciplina	S/38,140
CR3 Deficiente programación de producción	S/29,943
CR7 Deficiente programa de abastecimiento	S/30,477
	S/171,845

Fuente: Elaboración propia

a. Monetización del perjuicio por ausencia de un buen balance de línea.

Detallamos seguidamente la monetización de esta causa:

Tabla 25.

Perjuicio por ausencia de un buen balance de línea

	Actual	Proyectado manual	Proyectado mecanizado
Horas/año utilizadas	2,826	2,392	2,392
Operarios	8	5	4
H-H	22,608	11,960	9,568
Costo/hora	S/5.62	S/5.62	S/5.62
Costo anual	s/127,056	S/67,215	S/53,772
Diferencia		S/59,841	
		S/73,285	

Fuente: elaboración propia

La propuesta tiene dos etapas. La primera es distribuir al personal, de acuerdo al balance de línea, pero sin variar el método de trabajo manual que utilizan en la actualidad.

La segunda propuesta, que es la que recomendamos por su practicidad y bajo costo, es la de utilizar unos dispositivos que aliviarían la carga laboral y aumentarían la productividad.

b. Monetización del perjuicio causado por ausencia de disciplina.

El personal tiene por hábito registrar su ingreso y seguidamente desayunar, utilizando para ello el tiempo de trabajo. Normalmente esta falta toma 30 minutos diarios.

El cálculo de la monetización es el siguiente:

Tabla 26.

Perjuicio por ausencia de disciplina

Producción 2017 (galoneras)	339,154
Utilidad bruta	S/720,995
H-H	22,608
Utilidad horaria como lucro cesante	S/31.89
Horas perdidas por indisciplina	1,196
Costo de indisciplina como lucro cesante	S/38,140

Fuente: Elaboración propia

c. Monetización del perjuicio causado por deficiente programa de abastecimiento.

El deficiente abastecimiento se refleja en dos efectos. En las ventas perdidas por no contar con insumos para producir lo pedido y, en compras reactivas o de último momento, en las que se incurrió, originando sobrecostos. En el siguiente cuadro lo definimos:

Tabla 27.

Perjuicio por deficiente programa de abastecimiento

Margen de ventas perdidas por no tener insumos para producir el pedido	S/18,877
Sobrecosto en compras reactivas	S/11,600
Total perjuicio por abastecimiento deficientes	S/30,477
Margen total año 2017	S/720,995
% de pérdidas por abastecimiento deficiente	4.23%

Fuente: Elaboración propia

d. Monetización del perjuicio causado por la deficiente programación de la producción.

El deficiente programa de producción y el inadecuado procedimiento de organizar los recursos, asignando las tareas el mismo día, ocasiona sobretiempos innecesarios.

El año pasado se gastaron 3552 horas hombre en sobretiempos, equivalentes al 15%.

Su monetización es la siguiente:

H-H en sobretiempos	S/3,552
Costo hora hombre en sobretiempos	S/8.43
Total sobretiempos innecesarios	S/29,943

Fuente: Elaboración propia

1.1.1.3. Solución propuesta.

Tabla 28.

Solución propuesta

N°	Causa raíz	Herramienta de mejora
CR1	Ausencia de un buen balance de línea	Estudio de tiempos Método del peso posicional Balance de línea
CR4	Ausencia de disciplina	Manual de funciones Reglamento interno de trabajo Supervisión
CR7	Deficiente programa de abastecimiento	Pronósticos MRP
CR3	Deficiente programa de producción	MRP Gestión de RRHH

Fuente: Elaboración propia

a. C1: Propuesta de mejora para el deficiente balance de línea en Arca

Procedemos a listar las operaciones de la fabricación de los diferentes productos de Arca, estudiados en la presente tesis. Comenzamos asignando los tiempos estándar obtenidos en el estudio de tiempos que realizamos en la empresa y cuyos resultados hemos incluido en este trabajo.

- En la segunda columna colocamos las capacidades de producción de cada una de las operaciones.
- En la tercera columna las expresamos en galones/segundos.
- En la cuarta las convertimos a galones/hora.
- En la quinta columna hacemos los inversos para obtener los tiempos estándar en segundos.
- El índice de producción, ubicado en la sexta columna, es el indicador de la velocidad a la que se debe trabajar para cumplir con el programa de producción, está expresado en galones/hora. Es el cociente de la producción del año pasado expresado en galones, dividido entre el tiempo disponible para producirla. 339,154 galoneras entre 299 días útiles con 8 horas de jornada.

Haremos dos evaluaciones. La primera será manteniendo el mismo estilo de trabajo que se viene aplicando, donde todas las operaciones son totalmente manuales. El envasado se realiza colocando las galoneras directamente del grifo del tanque que contiene el producto químico. El tapado y codificado es manual y el encapsulado del precinto de seguridad de la tapa, se realiza con gutapercha, que es totalmente inadecuado.

En la segunda evaluación, proponemos el uso de dispositivos sencillos y económicos, que pasaremos a detallar luego del cuadro respectivo.

El procedimiento de cálculo es similar al anterior, pero varían los tiempos estándar, que ahora estarán en función de la capacidad teórica de la máquina y que viene establecida en la información técnica que hemos obtenido de la página web de los suplidores y que también sometemos a vuestra evaluación.

A continuación, los cuadros con el balance de línea en ambos escenarios, con las explicaciones pertinentes para su comprensión.

Tabla 29.

Balance de línea en las condiciones actuales 2017

Actividad	Capacidad de producción actual			Tiempo Std (hora)	Índice de producción	Operarios requeridos	Tiempo Std acumulado	Estaciones de trabajo
Mezclado	236 galones/10'	0.39333 galones/seg	1416 galones/hora	0.00071	144.680	0.102	1	1
Envasado	1 galón/30"	0.03333 galones/seg	120 galones/hora	0.00833	144.680	1.206	1	2
Tapado	1 galón/16"	0.06250 galones/seg	225 galones/hora	0.00444	144.680	0.643	1	3
Etiquetado	1 galón/24"	0.04167 galones/seg	150 galones/hora	0.00667	144.680	0.965	1	4
Precintar	1 galón/20"	0.05000 galones/seg	180 galones/hora	0.00556	144.680	0.804	1	5
Total						3.719	5	5

Fuente: elaboración propia

Análisis de la información

- El número de operarios requeridos para cumplir el programa de producción se obtiene del producto del tiempo estándar multiplicado por el índice de producción, que luego redondeamos.
- De esta manera determinamos que para producir lo establecido por el programa, con los tiempos estándar que calculamos y en el año correspondiente se requerirán cinco operarios.
- Ahora analizamos si es factible organizar estaciones de trabajo, que permita aprovechar mejor el recurso humano. Para ello escogemos el mayor tiempo estándar: 0.0083, correspondiente al envasado.
- Procederemos a sumar consecutivamente los tiempos estándar, de modo que no exceda de 0.0083. Vemos que no es posible lograr estas sinergias, porque las sumatorias exceden dicho tiempo.

Podemos concluir que nuestra propuesta de mejora de esta causa raíz, deficiente balance de línea, es que basta con 5 operarios para cumplir con el programa establecido en el tiempo disponible para dicho fin.

Seguidamente presentamos los dispositivos que podrán usarse en el proceso de envasado de los productos químicos.

i. Llenador semi automático de botellas.

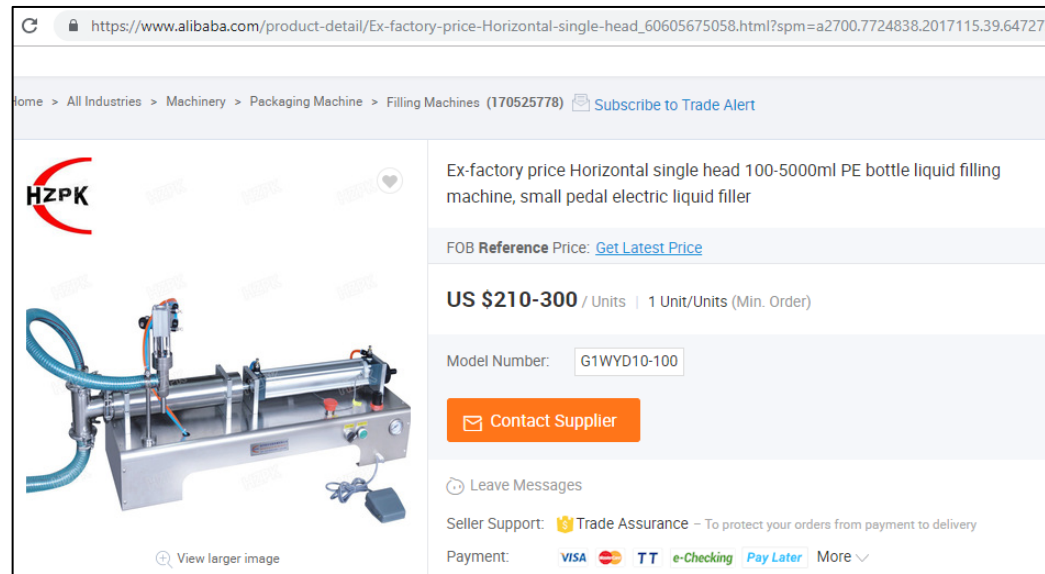


Figura 17.

Llenador semi automático de botellas

Fuente: <https://www.alibaba.com/>

La máquina de llenado de líquido de cabeza única horizontal es un equipo de llenado semiautomático. La tecnología de máquina de llenado avanzada en Europa y América, la fábrica y la innovación del producto, la máquina está hecha de acero inoxidable 304, sin herramientas. Estructura limpia, simple y razonable, alta precisión de llenado, fácil de operar; La máquina puede ser operada con el pie o con control de interruptor fotoeléctrico y puede llenarse automáticamente en línea; adecuado para una variedad de materiales viscosos, ampliamente utilizados en la industria farmacéutica, cosmética, de alimentos, pesticidas e industrias especiales, es el equipo ideal para llenado de fluidos de viscosidad media y alta.

Aplicaciones.

Adecuado para el perfume, el agua de tocador, las gotas para los ojos, el esmalte de uñas, el aceite de sésamo, el vino, el licor, el líquido de la batería, el detergente y otros líquidos de baja dosis, es ideal para su cableado o para uso independiente. La máquina es fácil de mantener, no requiere herramientas de mantenimiento especiales, tiene una alta precisión de llenado, no habrá fenómenos de fugas, de acuerdo con sus requisitos especiales de número de boca de llenado personalizado.

Principio de llenado.

La máquina es una máquina de llenado de pistones semiautomática, que es impulsada por un cilindro para extraer y expulsar material. El flujo de material es controlado por una válvula rotativa de tres vías. La carrera del cilindro puede ser controlada por el interruptor de láminas. El volumen de llenado se puede ajustar. Puede ajustar el cilindro de admisión de aire para lograr un llenado rápido o lento.

Ventaja del producto.

1. La máquina está hecha de acero inoxidable 304, cumpliendo con los requisitos GMP
2. La capacidad de llenado y la velocidad de llenado se pueden ajustar

3. Sistema de llenado de diseño de liberación rápida, fácil de lavar después de su uso
4. Los componentes neumáticos son componentes neumáticos de primera marca adoptados
5. Utilizando sellos de PTFE y sellos de silicona (resisten altas temperaturas, resistentes a ácidos y álcalis, y protección ambiental no tóxica)
6. Boca de llenado anti-dibujo, diseño anti goteo
7. Velocidad de llenado rápido, alta precisión de llenado
8. Se puede utilizar con una variedad de equipos, tales como máquina de sellado de vasos de plástico, máquina de sellado de cajas de plástico, máquina de sellado de bolsas de plástico, máquina de envasado al vacío.

ii. Tapadora de botellas

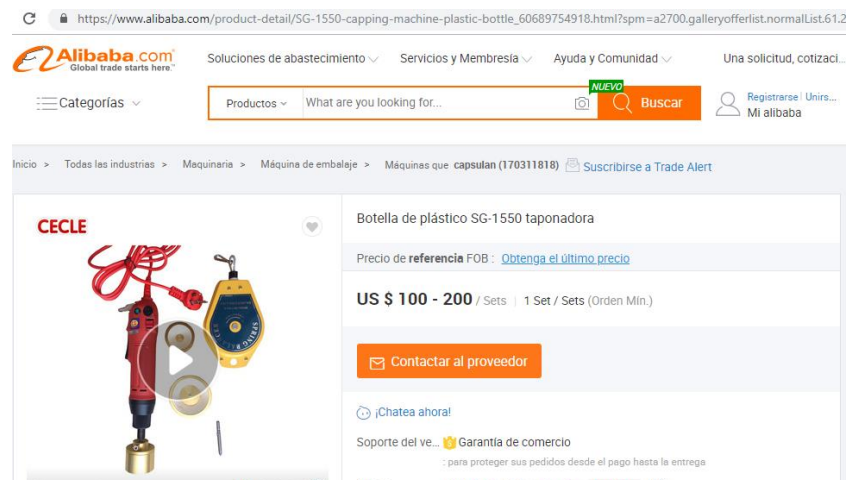


Figura 18.

Tapadora de botellas

Fuente: <https://www.alibaba.com/>

Adjuntamos la traducción de la característica, extraída de la página web de la fuente

Características y rango de aplicación.

- La máquina de tapón de rosca de accionamiento eléctrico de mano es un volumen pequeño, conveniente para llevar.

- La máquina, que incluye: alojamiento, balanceador, tapas de tornillo, establece el tamaño de cada una, dentro del tapón de las tapas de tornillo que incluye el tamaño de 10-20 mm, 20-30 mm, 30-40 mm, 40-50 mm de diámetro de cada una.
- Este tornillo de máquina con tapas adopta una goma importada, muy resistente al desgaste, de acuerdo con el tamaño de la tapa fabricada para, este material tiene un amortiguador, mudo, choque de presión, resistente a altas temperaturas, larga vida útil, etc. Excelente recuperación y resistencia al desgaste, fuerte elasticidad, buena resistencia al envejecimiento.
- La tapa del tornillo tiene una amplia gama, la tapa del tornillo no se limita al alcance de la botella, el alcance de la botella es alto o corto, forma, tamaño, restricciones de peso, puede desenroscar la tapa y apretar la tapa, operación conveniente, las características de bajo índice de fallas, como el bajo precio, es una de las mejores herramientas para tapones roscados cuando están ajustados. Especialmente adecuado para la botella es una botella más grande, más grande o de forma extraña, o las tapas de las especificaciones de las muchas, a menudo necesitan Se utilizan tapas de tornillo de carga. Adecuadas para todo tipo de botellas de alta resistencia, tapas de botellas, soporte de piso opcional.

Parámetros:

Tabla 30.

Parámetros de máquina tapadora de botellas

Modelo	SG-1550
Dimensión del tapón de rosca	10-50mm
Velocidad	20-40 veces / min (Dependiendo de la competencia)
Botella de altura	arbitrariamente
Voltaje	AC 220v 50 / 60hz
Poder	0.08kw
Peso	1 kilogramo
Dimensión	70mm * 70mm * 300mm

Fuente: Elaboración propia

iii. Pistola de aire caliente para encapsular tapas de galoneras



Ronix Product Description

Ronix Nuevo diseño 2000W pistola de calor de aire caliente Multi Temperature modelo 1101:

Modelo	Poder	voltaje	Frecuencia	Temperatura y flujo de aire	Longitud del cable	Accesorios	Caso inte
1101	2000W	220-240V	50 Hz	1: 250 L / min 50 ° C 2: 250 L / min 50 ~ 600 ° C 3: 500 L / min 50 ~ 600 ° C	3M	6 piezas	Emc

Figura 19.

Pistola de aire caliente para encapsular tapas de galoneras

Fuente: <https://www.alibaba.com/>

iv. Etiquetadora

Utiliza rollos autoadhesivos impresos, que por contacto con la galonera le transfiere la etiqueta.



Figura 20.

Etiquetadora

Fuente: <https://www.alibaba.com/>

Tabla 31.

Descripción de etiquetadora

Model	AL30	AL60	EM21	EM22
Package size	285*112*60	285*112*94	280*216*96	320*216*96
Net Weight	385g	410g	670g (not including battery)	
Feed speed	>130mm/sec			
Battery Life	300 (charge time 70 minutes)			
Label width	22-35mm	35-64mm	23-52mm	23-33mm
Label length	16-80mm		18-50mm	
Label thickness	50-100um		<100um	
Core inner dia	1inch (1.5inch or 3 inch)		1 inch (26mm)	
Core outer dia	max 1000mm			

Fuente: <https://www.alibaba.com/>

Con el uso de estos dispositivos, se incrementará la producción. Con los valores de capacidad de producción consignados en la información técnica de cada uno de estos equipos, hemos procedido a elaborar otro balance de masa, en el que determinamos que únicamente se requerirán 4 operarios, organizándolos en estaciones de trabajo.

Tabla 32.

Balance de línea futuro

Actividad	Capacidad de producción actual			Tiempo Std (hora)	Índice de producción	Operarios requeridos		Tiempo Std acumulado	Estaciones de trabajo
Mezclado	236 galones/10'	0.39333 galones/seg	1416 galones/hora	0.00071	144.680	0.102	1	0.00071	1
Pneumatic	9 galón/60"	0.15000 galones/seg	540 galones/hora	0.00185	144.680	0.268	1	0.00256	
Cap closing	8 galón/60"	0.13333 galones/seg	480 galones/hora	0.00208	144.680	0.301	1	0.00208	2
Label dispenser	10 galón/60"	0.16667 galones/seg	600 galones/hora	0.00167	144.680	0.241	1	0.00167	3
Ronix heat gun	6 galón/60"	0.10000 galones/seg	360 galones/hora	0.00278	144.680	0.402	1	0.00278	4
Total						1.315	5		4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33.

Costos de dispositivos puestos en la planta Arca

Costos de dispositivos puesto en la planta de Arca

	Llenadora	Tapadora	Pistola de aire	Etiquetadora
Costo	990	660	91	452
Flete 55%	545	363	50	249
Seguro 3%	30	20	3	14
Base imponible S/	1,564 S/	1,043 S/	145 S/	714
Ad valorem 4%	63	42	6	29
Agente aduana 1.50%	23	16	2	11
IGV 18%	282	188	26	129
Total S/	1,932 S/	1,288 S/	178 S/	882
Flete local	200	100	100	200
Total	2132	1388	278	1082
Montaje local	500	0	0	0
Total S/	2,632 S/	1,388 S/	278 S/	1,082

Fuente: Elaboración propia

b. CR7: Propuesta de mejora al deficiente programa de abastecimiento

A continuación, presentamos los MRP's de los productos que hemos tratado en la presente tesis, con los cuales organizaremos más eficientemente la gestión de abastecimiento para evitar la rotura de inventarios.

MRP Hipoclorito de Sodio.

Para la elaboración del MRP se necesita el archivo maestro de materiales. Como se detalla a continuación, las sustancias que se necesitan están medidas en galones. Se debe tener en cuenta que el tamaño de lote está definido en cilindros, cuyo contenido es de 80 galones.

El stock de seguridad del cloro es el 5% del requerimiento de la primera semana, debido a que no se puede almacenar grandes cantidades de sustancias químicas por el riesgo que supone. El agua se adquiere según lo que se necesite.

No se consideran recepciones programadas, y el lead time están acorde con datos administrados por la empresa.

En cuanto al stock inicial, tamaño de lote y stock de seguridad para la galonera, tapa y etiqueta; se considerará el mismo en todos los casos.

Tabla 34.

Archivo maestro de materiales para Hipoclorito de Sodio

Elemento	Fórmula	Disponibilidad	Lead Time (semanas)	Tamaño de lote	Recepciones programadas	SS
Cloro	galones	0.05	240	80	-	6
Agua	galones	0.95	0	Nivelación	-	-
Galonera	und	1	1500	1000	-	125
Tapa	und	1	1500	1000	-	125
Etiqueta	und	1	2000	500	-	250

Fuente: Elaboración propia

MRP Muriamax.

Para la elaboración del MRP se necesita el archivo maestro de materiales. Como se detalla a continuación, las sustancias que se necesitan están medidas en galones. Se debe tener en cuenta que el tamaño de lote está definido en cilindros, cuyo contenido es de 80 galones.

El stock de seguridad del ácido acético, ácido fosfórico y ácido clorhídrico es el 5% del requerimiento de la primera semana, debido a que no se puede almacenar grandes cantidades de sustancias químicas por el riesgo que supone. El agua se adquiere según lo que se necesite.

No se consideran recepciones programadas, y el lead time están acorde con datos administrados por la empresa.

En cuanto al stock inicial, tamaño de lote y stock de seguridad para la galonera, tapa y etiqueta; se considerará el mismo en todos los casos.

Tabla 36.

Archivo maestro de materiales para Muriamax

Elemento	Fórmula	Disponibilidad	Lead Time (semanas)	Tamaño de lote	Recepciones programadas	SS	
Ácido acético 99.7%	galones	0.20	0	1	80	-	12
Ácido fosfórico 85%	galones	0.40	80	1	80	-	23
Ácido clorhídrico 33%	galones	0.10	80	1	80	-	6
Agua	galones	0.30		0	Nivelación	-	
Galonera	und	1	1500	1	1000	-	125
Tapa	und	1	1500	1	1000	-	125
Etiqueta	und	1	2000	2	500	-	250

Fuente: Elaboración propia

MRP Agua Desionizada.

Para la elaboración del MRP se necesita el archivo maestro de materiales. Como se detalla a continuación, las sustancias que se necesitan están medidas en galones. El stock de seguridad del agua es nulo puesto que se ha determinado que este recurso se adquirirá según lo que se necesite.

No se consideran recepciones programadas, y el lead time están acorde con datos administrados por la empresa.

En cuanto al stock inicial, tamaño de lote y stock de seguridad para la galonera, tapa y etiqueta; se considerará el mismo en todos los casos.

Tabla 38.

Archivo maestro de materiales para Agua Desionizada

Elemento	Fórmula	Disponibilidad	Lead Time (semanas)	Tamaño de lote	Recepciones programadas	SS
Agua	galones	1	0	Nivelación	-	-
Galonera	und	1	1500	1	1000	125
Tapa	und	1	1500	1	1000	125
Etiqueta	und	1	2000	2	500	250

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39.

MRP Agua desionizada

Agua																																																												
	Enero					Febrero					Marzo					Abril					Mayo					Junio					Julio					Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre				
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48												
Requerimiento bruto	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1494	1494	1494	1494	1082	1082	1082	1082	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1082	1082	1082	1082	1082	909	909	909	909	909	909	909	909	909	909	901	901	901	901	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082										
Recepciones programadas																																																												
Proyección de disponibilidad	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Requerimientos netos	1501	1501	1502	1501	1501	1501	1501	1502	1493	1494	1493	1494	1081	1082	1081	1082	1089	1089	1089	1090	1089	1089	1089	1089	1082	1081	1082	1081	1082	909	909	909	909	908	909	909	909	902	901	901	901	1082	1081	1082	1081	1082	1081	1082	1081	1082	1081									
Liberación planificada de pedido	1501	1501	1502	1501	1501	1501	1501	1502	1493	1494	1493	1494	1081	1082	1081	1082	1089	1089	1089	1090	1089	1089	1089	1089	1082	1081	1082	1081	1082	909	909	909	909	908	909	909	909	902	901	901	901	1082	1081	1082	1081	1082	1081	1082	1081	1082	1081									
Galtonera																																																												
	Enero					Febrero					Marzo					Abril					Mayo					Junio					Julio					Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre				
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48												
Requerimiento bruto	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1494	1494	1494	1494	1082	1082	1082	1082	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1082	1082	1082	1082	1082	909	909	909	909	909	909	909	909	901	901	901	901	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082									
Recepciones programadas																																																												
Proyección de disponibilidad	1500	999	498	996	495	994	493	991	490	997	503	1010	516	435	353	272	190	1101	12	923	833	744	655	566	476	395	313	232	150	241	332	423	514	606	697	788	879	977	1076	1175	1274	1192	1111	29	948	866	785	703	622											
Requerimientos netos	126	627	1129	630	1131	632	1134	635	1128	622	1115	609	690	772	853	935	1024	1202	292	381	470	559	649	730	812	893	975	884	793	702	611	519	428	337	246	148	201	300	399	317	236	1177	259	340	422	503														
Liberación planificada de pedido	1000	1000	2000	1000	2000	1000	1000	2000	1000	2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000								
* Se debe hacer un pedido de 1000 unidades la última semana de diciembre del año anterior.																																																												
Tapa																																																												
	Enero					Febrero					Marzo					Abril					Mayo					Junio					Julio					Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre				
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48												
Requerimiento bruto	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1494	1494	1494	1494	1082	1082	1082	1082	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1082	1082	1082	1082	1082	909	909	909	909	909	909	909	909	901	901	901	901	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082									
Recepciones programadas																																																												
Proyección de disponibilidad	1500	999	498	996	495	994	493	991	490	997	503	1010	516	435	353	272	190	1101	12	923	833	744	655	566	476	395	313	232	150	241	332	423	514	606	697	788	879	977	1076	1175	1274	1192	1111	29	948	866	785	703	622											
Requerimientos netos	1	627	1004	505	1006	507	1009	510	1003	497	990	484	565	647	728	810	899	1077	167	256	345	434	524	605	687	768	850	759	668	577	486	394	303	212	121	23	76	175	274	192	111	1052	134	215	297	378														
Liberación planificada de pedido	1000	1000	2000	1000	2000	1000	1000	2000	1000	2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000							
* Se debe hacer un pedido de 1000 unidades la última semana de diciembre del año anterior.																																																												
Etiqueta																																																												
	Enero					Febrero					Marzo					Abril					Mayo					Junio					Julio					Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre				
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48												
Requerimiento bruto	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1494	1494	1494	1494	1082	1082	1082	1082	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1082	1082	1082	1082	1082	909	909	909	909	909	909	909	909	901	901	901	901	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082	1082								
Recepciones programadas																																																												
Proyección de disponibilidad	2000	499	498	496	495	494	493	491	490	497	503	510	516	435	353	272	690	601	512	423	333	744	655	566	476	395	313	732	650	741	332	423	514	606	697	288	379	477	576	675	774	692	611	529	448	366	285	703	622											
Requerimientos netos	1252	1254	1255	1256	1257	1259	1260	1253	1247	1240	1234	815	897	978	1060	649	738	827	917	1006	595	684	774	605	937	1018	600	509	418	827	736	644	553	462	871	773	674	575	476	558	639	721	802	884	965	1047	628													
Liberación planificada de pedido	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000						
* Se debe hacer un pedido de 1500 unidades la última semana de diciembre del año anterior.																																																												
	Enero					Febrero					Marzo					Abril					Mayo					Junio					Julio					Agosto					Setiembre					Octubre					Noviembre					Diciembre				
Galones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48												
Galones	1501.2	1501.2	1501.2	1501.2	1501.2	1501.2	1501.2	1501.2	1501.2	1493.5	1493.5	1493.5	1493.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	1089.2	908.98	908.98	908.98	908.98	908.98	908.98	908.98	908.98	901.25	901.25	901.25	901.25	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5	1081.5							
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agp	Set	Oct	Nov	Dic																																																
Galones	6004.9	6004.9	5974	4326	4356.9	4356.9	4326	3635.9	3635.9	3605	4326	4326																																																

Fuente: Elaboración propia

MRP Detergente Industrial.

Para la elaboración del MRP se necesita el archivo maestro de materiales. Como se detalla a continuación, las sustancias que se necesitan están medidas en galones. Se debe tener en cuenta que el tamaño de lote está definido en cilindros, cuyo contenido es de 80 galones.

El stock de seguridad del carbonato de Sodio, tripolyfosfato y genapol es el 5% del requerimiento de la primera semana, debido a que no se puede almacenar grandes cantidades de sustancias químicas por el riesgo que supone. El agua se adquiere según lo que se necesite.

No se consideran recepciones programadas, y el lead time están acorde con datos administrados por la empresa.

En cuanto al stock inicial, tamaño de lote y stock de seguridad para la galonera, tapa y etiqueta; se considerará el mismo en todos los casos.

Tabla 40.

Archivo maestro de materiales para Detergente Industrial

Elemento	Fórmula	Disponibilidad	Lead Time (semanas)	Tamaño de lote	Recepciones programadas	SS
Carbonato de Sodio	galones 0.40	160	1	80	-	18
Tripolyfosfato	galones 0.20	80	1	80	-	9
Genapol	galones 0.10	80	1	80	-	5
Agua	galones 0.30		0	Nivelación	-	
Galonera	und 1	1500	1	1000	-	125
Tapa	und 1	1500	1	1000	-	125
Etiqueta	und 1	2000	2	500	-	250

Fuente: Elaboración propia

MRP Thinner acrílico.

Para la elaboración del MRP se necesita el archivo maestro de materiales. Como se detalla a continuación, las sustancias que se necesitan están medidas en galones. Se debe tener en cuenta que el tamaño de lote está definido en cilindros, cuyo contenido es de 80 galones.

El stock de seguridad del acetato de butilo, alcohol isopropílico, bencina y metanol es el 5% del requerimiento de la primera semana, debido a que no se puede almacenar grandes cantidades de sustancias químicas por el riesgo que supone.

No se consideran recepciones programadas, y el lead time están acorde con datos administrados por la empresa.

En cuanto al stock inicial, tamaño de lote y stock de seguridad para la galonera, tapa y etiqueta; se considerará el mismo en todos los casos.

Tabla 42.

Archivo maestro de materiales para Thinner acrílico

Elemento		Fórmula	Disponibilidad	Lead Time (semanas)	Tamaño de lote	Recepciones programadas	SS
Ácetato de butilo	galones	0.20	0	1	80	-	16
Alcohol isopropílico	galones	0.30	80	1	80	-	24
Bencina	galones	0.30	80	1	80	-	24
Metanol	galones	0.20	0	0	80	-	16
Galonera	und	1	1500	1	1000	-	125
Tapa	und	1	1500	1	1000	-	125
Etiqueta	und	1	2000	2	500	-	250

Fuente: Elaboración propia

MRP Cera al agua.

Para la elaboración del MRP se necesita el archivo maestro de materiales. Como se detalla a continuación, las sustancias que se necesitan están medidas en galones. Se debe tener en cuenta que el tamaño de lote está definido en cilindros, cuyo contenido es de 80 galones.

El stock de seguridad de la parafina, el genapol y el limpiol es de 5% del requerimiento de la primera semana, debido a que no se puede almacenar grandes cantidades de sustancias químicas por el riesgo que supone.

No se consideran recepciones programadas, y el lead time están acorde con datos administrados por la empresa.

En cuanto al stock inicial, tamaño de lote y stock de seguridad para la galonera, tapa y etiqueta; se considerará el mismo en todos los casos.

Tabla 44.

Archivo maestro de materiales para Cera al agua

Elemento	Fórmula	Disponibilidad	Lead Time (semanas)	Tamaño de lote	Recepciones programadas	SS
Parafina	galones 0.70	240	1	80	-	21
Genapol	galones 0.20	80	1	80	-	6
Limpiol	galones 0.10	80	1	80	-	3
Galonera	und 1	1500	1	1000	-	125
Tapa	und 1	1500	1	1000	-	125
Etiqueta	und 1	2000	2	500	-	250

Fuente: Elaboración propia

c. CR4 Propuesta de mejora a la situación de ausencia de disciplina en ARCA.

En la empresa en estudio, se observa indisciplina y malas prácticas, aunque no se ve malas maneras ni faltas de respeto entre compañeros de trabajo ni con el personal administrativo.

Esta falencia se limita a las malas costumbres. La principal es iniciar el proceso de producción muy tarde, porque el personal se presenta retrasado por tomar desayuno en hora de labor. Esta situación se ha hecho costumbre desde siempre y es la causa de una pérdida anual de S/38,140 por lucro cesante.

Es imperativo formalizar un puesto de supervisor de producción y un Reglamento Interno de Trabajo, que norme el desenvolvimiento de los trabajadores dentro de la empresa, que tenga claramente establecido sus derechos, obligaciones y sanciones a las que se podrían afectar por incumplimiento.

Al respecto, en el portal Proactivo, del 5 de junio del 2014, <https://proactivo.com.pe/> la abogada Rocío Saux de Romaña & Gagliuffi abogados, comenta que “Contar con un reglamento interno de trabajo es una obligación que impone la ley para todas las empresas que cuenten con más de 100 trabajadores en planilla. Las empresas también se encuentran obligadas a registrar este documento ante el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (Mintra), y si no lo hacen o no entregan una copia del mismo a cada uno de sus trabajadores, podrían ser pasibles de imposición de multa.

Sin embargo, esta obligación se cumple, en la mayoría de casos, con un formato determinado que contemple el contenido obligatorio fijado por ley, perdiendo de vista que dicho instrumento constituye una herramienta valiosísima para todo empleador que desee controlar, organizar y regular internamente el desarrollo del vínculo que tenga con cada uno de sus trabajadores.

En efecto, en varias ocasiones, las empresas se ven imposibilitadas de imponer sanciones disciplinarias a trabajadores que incumplen órdenes directas o reglas del centro de trabajo, debido a que no pueden demostrar que el trabajador tenía conocimiento de las mismas. Por ejemplo, cuando no se establecen diferentes parámetros sobre el adecuado y correcto uso de las herramientas o materiales de trabajo por parte del personal. En este caso, nos encontraríamos ante posibles interpretaciones subjetivas respecto de la consecuencia a imponerse al

momento de proceder ante posibles robos, pérdidas y/o retenciones indebidas de tales bienes al instante del cese laboral, entre otras.

Mediante un consciente diseño del RIT se pueden contemplar situaciones que no se reflejen expresamente en el ordenamiento laboral vigente y que habiliten a una sanción más rápida sin contingencias del trabajador involucrado.

Por ello, el reglamento interno de trabajo es una importante herramienta en manos del empleador para generar orden y disciplina dentro de su centro de trabajo, bajo apercibimiento de aplicar sanciones disciplinarias por la falta grave, consistente en el incumplimiento reiterado del mismo, según lo señalado en el artículo 25 de la Ley de Productividad y Competitividad Laboral. (<https://proactivo.com.pe/su-empresa-tiene-un-reglamento-interno-de-trabajo/>)

El MOF, Manual de organización y funciones del Supervisor de producción y un proyecto de Reglamento interno de trabajo, los detallamos seguidamente.

i. **Manual de organización y funciones del Supervisor de Producción**

Tabla 46.

Descripción de puesto de supervisor de producción

DESCRIPCIÓN DE PUESTO	
Denominación del cargo	Supervisor de producción
Unidad orgánica	Jefatura de producción
FUNCIONES PRINCIPALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el cumplimiento del programa diarios de producción • Medir diariamente los indicadores de producción e informar a la gerencia de manera estructurada • Asegurar el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura, normativas de higiene y seguridad ocupacional • Controlar los puntos críticos en el proceso de producción. • Mejorar la eficiencia del proceso, reduciendo los tiempos muertos y minimizando los costos. • Implementar acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos. • Desempeñar las demás funciones afines que le asigne la gerencia. 	
LINEAS DE AUTORIDAD	
Depende de:	Gerente general
Supervisa a:	Operarios
REQUISITOS MÍNIMOS	
Formación académica	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería industrial
Experiencia laboral mínima	<ul style="list-style-type: none"> • 1 año
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de métodos • Sistemas de gestión • Gestión táctica • Gestión estratégica • Gestión de calidad • <i>Lean manufacturing</i> • Estadística aplicada
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Capacidad de planeamiento • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de relacionarse • Proactividad

Fuente: Elaboración propia

En anexos estamos incluyendo el proyecto de reglamento interno de trabajo que hemos diseñado como parte de la propuesta de mejora para la causa raíz 4.

Con este, pretendemos resolver los problemas actuales de indisciplina que, entendemos se deben al desconocimiento de las obligaciones y derechos que tienen los operarios de la empresa.

Este documento deberá entregarse a cada uno de los trabajadores y fomentarse su lectura y discusión que permita la interiorización de su motivación.

Los aspectos específicos que pretendemos atacar con la práctica de este documento son los siguientes:

PROYECTO DE REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO DE ARCA SAC

Artículo.- 20. El trabajador que requiera ausentarse de las instalaciones de la empresa durante la jornada de trabajo, deberá solicitar el permiso respectivo de su superior inmediato. La no presentación del permiso a la gerencia por parte del trabajador, motivará una amonestación escrita.

Artículo.- 24. A la hora exacta de inicio de funciones, el trabajador deberá estar listo con el uniforme adecuado y los artículos de seguridad a su cargo, de ser el caso.

Artículo.- 44. Los trabajadores deberán cumplir estrictamente con la labor objeto del contrato, esto es dentro de los estándares de productividad establecidos. Se solicitará el arbitraje del Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, si fuere necesario.

Artículo.- 45. Todos los trabajadores de la Empresa precautelarán que el trabajo se ejecute en observancia a las normas técnicas aplicadas a su labor específica y que redunde tanto en beneficio de la Empresa, como en el suyo personal.

Artículo.- 47. Ejecutar sus labores en los términos determinados en su contrato de trabajo, y en la descripción de funciones de cada posición, según consta en el Manual de Funciones, desempeñando sus actividades con responsabilidad, esmero y eficiencia;

Presentarse al trabajo vestido o uniformado, aseado y en aptitud mental y física para el cabal cumplimiento de sus labores. Los

trabajadores de oficina y los que deban atender al público, se sujetarán a las disposiciones de uso respectivas.

Registrar su ingreso a la empresa en el sistema de control de asistencia, cuando el trabajador esté listo y debidamente uniformado para empezar con sus labores, de igual forma al salir de su jornada de trabajo.

Cumplir con puntualidad con las jornadas de trabajo, de acuerdo a los horarios establecidos por la compañía.

Mantener los lugares de trabajo en perfecto orden y limpieza, así como los documentos, correspondientes. y todo el material usado para desempeñar su trabajo.

d. CR3 Propuesta de mejora al deficiente programa de producción:

Proponemos las siguientes recomendaciones que se deben implementar en la brevedad del caso:

1. La gestión de abastecimiento debe de estar hermanada con la gestión de producción, porque logística es proveedor interno de producción y este último es cliente interno del primero. Consecuentemente el MRP debe utilizarse como la pauta precisa de lo que se irá a producir en la semana.
2. Los materiales se deben solicitar la víspera y ser atendidos a planta a primera hora, de modo que no se generen tiempos ociosos por espera.
3. Recomendamos elaborar una jaula, en la cual el jefe de almacén deposite los materiales que se utilizarán al día siguiente, quedando seguros. Tanto el almacenero como el supervisor de producción aseguran cada uno con su propio candado la jaula, de modo que para abrirlo, se requiere la presencia de ambos, como medida de control

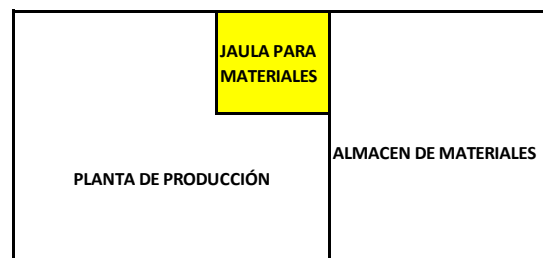


Figura 21.

Jaula para materiales

Fuente: elaboración propia

1.1.2. Evaluación económica y financiera.

1.1.2.1. Inversión propuesta.

Tabla 47.

Inversión en herramientas de mejora

	Inversión
Llenadora (4)	S/ 10,527
Tapadora (4)	S/5,551
Rotuladora (2)	S/4,329
Pistola térmica (4)	S/1,114
Compresor de aire (2)	S/8,000
Asesoría	S/ 6,000
Implementar oficina supervisor	S/14,500
	S/ 50,021

Fuente: Elaboración propia

1.1.2.2. Flujo de caja proyectado.

Tabla 48.

Flujo de caja de la propuesta de mejora en la gestión de producción y logística de Arca

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	
<u>Inversión</u>														
Llenadora de botellas (4)	-	10,527												
Tapadora de botella	-	5,551												
Etiquetadora	-	4,329												
Pistola térmica	-	1,114												
Compresor de aire	-	8,000												
Computadora	-	3,000												
Muebles de escritorio para supervisor	-	2,500												
Módulo para supervisor de producción	-	15,000												
Total inversión	-	50,021												
<u>Ingresos</u>														
Eliminación de sobretiempo	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	13,554	
Reducción de mano de obra	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	4,481	53,772	
Lucro cesante por tiempo ocioso	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	38,140	
Eliminación compras reactivas	967	967	967	967	967	967	967	967	967	967	967	967	11,600	
Eliminación ventas perdidas por falta insumos	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	1,273	15,272	
Total ingresos	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	132,338	
<u>Egresos</u>														
Supervisor de producción	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	24,000	
Asesoría	1,500	1,500	1,500	1,500									6,000	
Total egresos	3,500	3,500	3,500	3,500	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	30,000	
Saldo antes de impuestos	7,528	7,528	7,528	7,528	9,028	9,028	9,028	9,028	9,028	9,028	9,028	9,028	102,338	
Impuesto a la renta	2,258	2,258	2,258	2,258	2,708	2,708	2,708	2,708	2,708	2,708	2,708	2,708	30,701	
Saldo después de impuestos	5,270	5,270	5,270	5,270	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	71,637	
Flujo actualizado	-	50,021	5,162	5,057	4,954	4,853	5,701	5,584	5,470	5,359	5,249	5,142	5,037	4,934
COK	25.000%	mensual												
	2.083%	anual												
VAN	12,481													
TIR	69.16%													
B/C	1.25													
Tiempo de retorno (meses)	9.6													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49.

Estado de Resultados 2017 vs. 2018

Estado de resultados comparativo ARCA 2017 vs 2018		
	2017	2018
Ventas netas 8 (VN)	3,583,651	3,752,495
Ingresos diversos	0	0
Costo de ventas (CV)	2,862,656	3,001,996
Beneficio del proyecto	0	230,435
Utilidad bruta	720,995	980,934
Gastos administrativos	35,000	35,000
Gasto de ventas	36,000	36,000
Utilidad operativa	649,995	909,934
Cargas excepcionales	0	0
Gastos financieros	0	5,002
Utilidad ante de participación e impuestos	S/649,995	S/904,932
Impuesto a la renta	S/194,999	S/271,480
Utilidad neta	S/454,997	S/633,452
Reserva	S/45,500	S/63,345
Resultado del ejercicio	S/409,497	S/570,107
Rentabilidad sobre ventas	13%	17%

Observaciones

CV del 2018 =(80% de VN, descontando beneficio del proyecto)

Fuente: Arca S.A.C.

CAPITULO III.

RESULTADOS

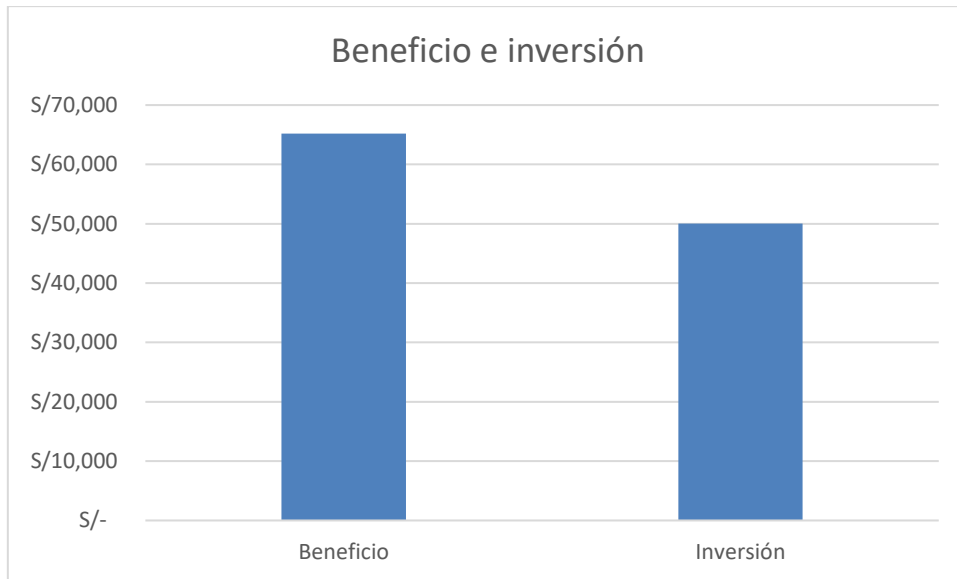


Figura 22.

Beneficio e inversión

Fuente: Elaboración propia

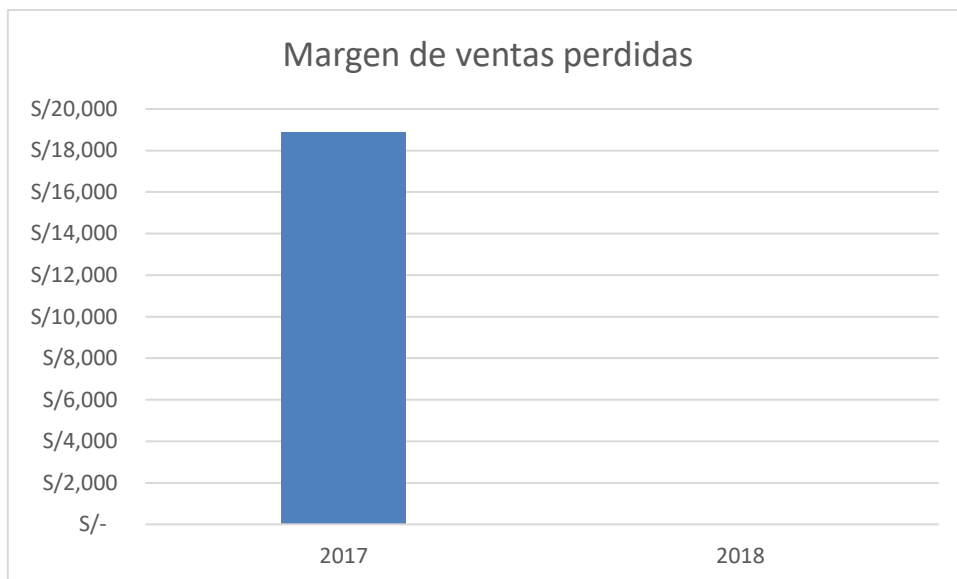


Figura 23.

Margen de ventas perdidas

Fuente: Elaboración propia



Figura 24.

Lucro cesante por tiempo ocioso por indisciplina

Fuente: Elaboración propia

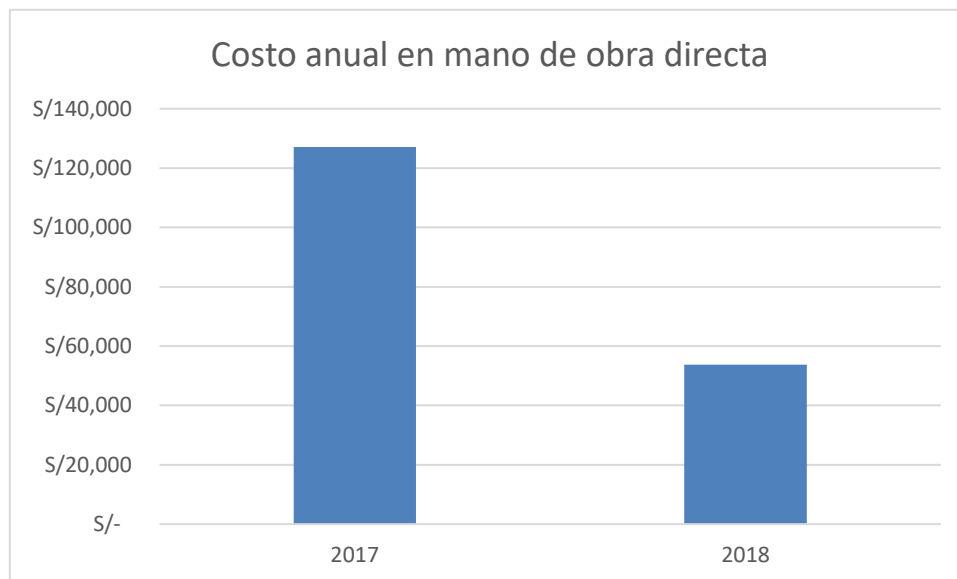


Figura 25.

Costo anual de mano de obra directa

Fuente: Elaboración propia

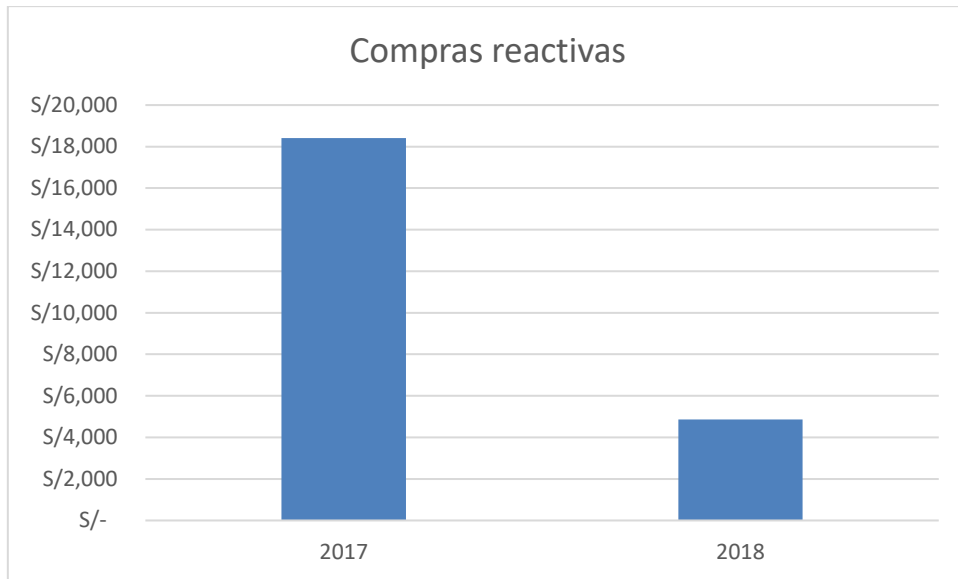


Figura 26.

Compras reactivas

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

4.1. Discusión

Gráfica 1

El Beneficio/Costo, antes de impuestos, es 1.25, es decir por cada sol invertido se recupera 0.25 soles.

Gráfica 2

El margen de ventas perdidas del año 2017 fue de S/. 18,877, sin embargo, para el presente año; no se esperan ventas perdidas.

Gráfica 3

El lucro cesante del año 2017 fue de S/. 38,140, sin embargo, para el presente año; no se esperan pérdidas.

Gráfica 4

El costo de mano de obra directa del año 2017 fue de S/. 127,057; para el presente año 2018 se logró reducir en S/. 53,772.

Gráfica 5

En el año 2017 se registraron pérdidas por compras reactivas de S/. 18,410; para el año 2018 se logró reducir a S/. 4,856.

4.2. Conclusiones

- La propuesta de mejora incrementa la rentabilidad sobre las ventas de la empresa en 4%. En el año 2017, esta tuvo un valor de 13%; mientras que, en el año 2018, representó el 17%.
- La propuesta de mejora es viable para la empresa, puesto que tiene un VAN de S/ 12,481 y una Tasa Interna de Retorno que equivale a 69.16%.
- La propuesta de mejora en la gestión logística y de producción de una fábrica de productos químicos industriales, brinda un beneficio de S/ 62,502 tras una inversión total de S/ 50,021.
- El MRP permitirá eliminar las ventas perdidas, las roturas de inventario de materias primas, los productos obsoletos. Esto representa un beneficio económico de S/ 13,554.
- El balance de línea y el estudio de tiempos permitieron que la productividad de la empresa mejore; logrando un beneficio económico de S/ 140,429.
- La propuesta del plan de capacitación e implementación del MOF, permitió que el porcentaje de indisciplina se redujo en su totalidad. Esto representa un beneficio económico de S/ 38,140.

ANEXO 1.

REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO DE ARCA SAC

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

La Empresa ARCA SAC, legalmente constituida, con domicilio principal en la ciudad de Trujillo, calle Pucará s/n, aplicará, de forma complementaria a las disposiciones del Código del Trabajo, el siguiente reglamento interno en su planta de fabricación de productos químicos, con el carácter de obligatorio para todos los ejecutivos, empleados y trabajadores de la empresa.

CAPÍTULO 2. OBJETO SOCIAL DE LA ORGANIZACIÓN Y OBJETIVO DEL REGLAMENTO

- Art.- 1. **OBJETO GENERAL.** ARCA S.A.C., tiene como objetivo principal la elaboración, distribución y venta de productos químicos de uso múltiple.
- Art.- 2. **OBJETO DEL REGLAMENTO.** - El presente Reglamento, complementario a las disposiciones laborales vigentes dictadas y controladas por el Ministerio de Trabajo y promoción del empleo, tiene por objeto clarificar y regular en forma justa los intereses y las relaciones laborales, existentes entre Arca Representaciones y sus empleados.
- Art.- 3. Estas normas, tienen fuerza obligatoria para ambas partes.

CAPÍTULO 3. VIGENCIA, CONOCIMIENTO, DIFUSIÓN, ALCANCE Y AMBITO DE APLICACIÓN

- Art.- 4. **VIGENCIA.** - Este reglamento Interno comenzará a regir desde el 1 de enero del 2019.
- Art.- 5. **CONOCIMIENTO Y DIFUSIÓN.** - La Empresa dará a conocer y difundirá este Reglamento Interno a todos sus trabajadores, para lo cual colocará un ejemplar en un lugar visible de forma permanente dentro de cada una de sus dependencias, cargará el texto en la intranet y entregará un ejemplar del referido Reglamento a cada uno de sus trabajadores. En ningún caso, los trabajadores, argumentarán el desconocimiento de este Reglamento como motivo de su incumplimiento.
- Art.- 6. **ORDENES LEGÍTIMAS.** - Con apego a la ley y dentro de las jerarquías establecidas en el organigrama de la Empresa, los trabajadores deben obediencia y respeto a sus superiores, a más de las obligaciones que corresponden a su puesto de trabajo, deberán ceñirse a las instrucciones y disposiciones legítimas, sea verbales o por escrito que reciban de sus jefes inmediatos.

Art.- 7. ÁMBITO DE APLICACIÓN. - El presente Reglamento Interno es de aplicación obligatoria para todos los ejecutivos, empleados y trabajadores, que actualmente o a futuro laboren para la Empresa ARCA SAC.

CAPÍTULO 4. DEL REPRESENTANTE LEGAL

Art.- 8. El Representante legal es la autoridad ejecutiva de la empresa, por consiguiente, le corresponde ejercer la dirección de la misma y de su talento humano, teniendo facultad para nombrar, promover o remover empleados o trabajadores, con sujeción a las normas legales vigentes.

Art.- 9. Se considerarán oficiales las comunicaciones, circulares, memorandos, oficios, etc., debidamente suscritos por el Representante legal, quien lo subroga, o las personas debidamente autorizadas para el efecto.

Sin perjuicio de lo anterior, las amonestaciones y llamados de atención, serán suscritas por el Gerente o quien haga sus veces; y, los memorandos referentes a políticas o procedimientos de trabajo que implemente la Empresa, serán firmadas por el Representante legal.

CAPÍTULO 5. DE LOS TRABAJADORES, SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL

Art.- 10. Se considera empleados o trabajadores de ARCA SAC a las personas que por su educación, conocimientos, formación, experiencia, habilidades y aptitudes, luego de haber cumplido con los requisitos de selección e ingreso, establecidos en la ley, reglamentos, resoluciones del Ministerio de Relaciones Laborales, manuales o instructivos de la Compañía, presten servicios con relación de dependencia en las actividades propias de la empresa.

Art.- 11. La admisión e incorporación de nuevos trabajadores, sea para suplir vacantes o para llenar nuevas necesidades de la Empresa es de exclusiva potestad del Representante Legal o su delegado.

Como parte del proceso de selección, la empresa podrá exigir a los aspirantes la rendición de pruebas teóricas o prácticas de sus conocimientos, e incluso psicológicas de sus aptitudes y tendencias, sin que ello implique la existencia de relación laboral alguna.

El contrato de trabajo, en cualquiera de clases, que se encuentre debida y legalmente suscrito e inscrito, será el único documento que faculta al trabajador a ejercer su puesto de trabajo como dependiente de la Empresa, antes de dicha suscripción será considerado aspirante a ingresar.

Art.- 12. El aspirante que haya sido declarado apto para cumplir las funciones inherentes al puesto, en forma previa a la suscripción del contrato correspondiente, deberá llenar un formulario de “datos personales del trabajador”; entre los cuáles se hará constar la dirección de su domicilio permanente, los números telefónicos (celular y fijo) que faciliten su ubicación y números de contacto referenciales para prevenir inconvenientes por cambios de domicilio.

Para la suscripción del contrato de trabajo, el aspirante seleccionado deberá presentar los siguientes documentos actualizados:

- a) Hoja de vida actualizada.
- b) Al menos dos (2) certificados de honorabilidad, suscritos por vecinos sin ningún grado de consanguinidad.
- c) Exhibir originales y entregar 2 copias legibles y a color del DNI o Permiso Temporal de Trabajo, en caso de extranjeros.
- d) Presentar los originales y entregar copias de los certificados o títulos legalmente conferidos, con el correspondiente registro de la autoridad pública competente.
- e) Partida de matrimonio y de nacimiento de sus hijos según el caso.
- f) Dos fotografías actualizadas tamaño carné.
- g) Certificados de trabajo anteriores.

En lo posterior, el trabajador informará, por escrito y en un plazo máximo de cinco días laborables, a la gerencia respecto de cambios sobre la información consignada en la compañía, de no hacerlo dentro del plazo señalado se considerará falta grave.

La alteración o falsificación de documentos presentados por el aspirante o trabajador constituye falta grave, causal de rescisión del vínculo laboral con ARCA SAC.

Art.- 13. Si para el desempeño de sus funciones, el trabajador cuando, recibe bienes o implementos de la compañía o clientes, deberá firmar el acta de recepción y descargo que corresponda aceptando la responsabilidad por su custodia y cuidado; debiendo devolverlos a la empresa, al momento en que se lo solicite o de manera inmediata por conclusión de la relación laboral; la empresa verificará que los bienes presenten las mismas condiciones que tenían al momento de ser entregados al trabajador, considerando el desgaste natural y normal por el tiempo. La destrucción o pérdida por culpa del trabajador y debidamente comprobados, serán de su responsabilidad directa.

CAPÍTULO 6. DE LOS CONTRATOS

- Art.- 14. **CONTRATO ESCRITO.** - Todo contrato de trabajo se realizará por escrito; y, luego de su suscripción, deberá ser inscrito ante el Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, en un plazo máximo de treinta contados a partir de la fecha de suscripción.
- Art.- 15. **PERIODO DE PRUEBA.** - Con los aspirantes seleccionados que ingresen por primera vez a la Empresa, se suscribirá un contrato de trabajo sujeto a las condiciones y período de prueba máximo fijado por el Código del Trabajo.
- Art.- 16. **TIPOS DE CONTRATO.** - De conformidad con sus necesidades, la Empresa celebrará la modalidad de contrato de trabajo que considere necesaria, considerando aspectos técnicos, administrativos y legales.

CAPÍTULO 7. JORNADA DE TRABAJO, ASISTENCIA DEL PERSONAL Y REGISTRO DE ASISTENCIA

- Art.- 17. De conformidad con la ley, la jornada de trabajo será de 8 horas diarias y 48 horas semanales a las que deben sujetarse todos los trabajadores de la Empresa, en las áreas asignadas.

Sin embargo, respetando los límites señalados en el Código del Trabajo, las jornadas de labores podrán variar y establecerse de acuerdo con las exigencias del servicio o labor que realice cada trabajador y de conformidad con las necesidades de los clientes y de la Empresa.

- Art.- 18. De conformidad con la ley, estos horarios especiales, serán sometidos a la aprobación y autorización de la Dirección Regional del Trabajo del Ministerio de Trabajo y promoción del empleo.

- Art.- 19. Los trabajadores tienen la obligación personal de registrar su asistencia utilizando los sistemas de control que sean implementados por la Empresa. La falta de registro de asistencia al trabajo, se considerará como falta leve.

Si por fuerza mayor u otra causa, el trabajador no puede registrar su asistencia, deberá justificar los motivos por escrito ante su jefe.

- Art.- 20. El trabajador que requiera ausentarse de las instalaciones de la empresa durante la jornada de trabajo, deberá solicitar el permiso respectivo de su superior inmediato. La no presentación del permiso a la gerencia por parte del trabajador, motivará una amonestación escrita.

Si por enfermedad, calamidad doméstica, fuerza mayor o caso fortuito, debidamente justificado, el trabajador no concurre a laborar, en forma obligatoria e inmediata deberá comunicar por escrito el particular a la gerencia. Superada la causa de su

ausencia, deberá presentar los justificativos que corresponda ante la gerencia o quien hiciere sus veces.

La gerencia procederá a elaborar el respectivo formulario de ausencias, faltas y permisos, con el fin de proceder a justificar o sancionar de conformidad con la ley y este reglamento

Art.- 21. Las faltas de asistencia y puntualidad de los trabajadores de la compañía serán sancionadas, en primera instancia con una amonestación verbal. De repetirse el incidente dentro de los siguientes 30 días, con amonestación escrita. De reincidir, serán suspendidos por 1 día, sin goce de haber y pérdida de Dominical.

Art.- 22. Debido a la obligación que tienen los trabajadores de cumplir estrictamente los horarios indicados, es prohibido que se ausenten o suspendan su trabajo sin previo permiso del Jefe Inmediato y conocimiento de la gerencia.

Art.- 23. A la hora exacta de inicio de funciones, el trabajador deberá estar listo con el uniforme adecuado y los artículos de seguridad a su cargo, de ser el caso.

Art.- 24. Las alteraciones del registro de asistencia, constituyen falta grave al presente Reglamento y la serán causal para solicitar la terminación de la relación laboral, previa solicitud de visto bueno de conformidad con la ley.

Art.- 25. No se considerarán trabajos suplementarios los realizados en horas que exceden de la jornada ordinaria, ejecutados por los trabajadores que ejercen funciones de confianza y dirección, así como también los trabajos realizados fuera de horario sin autorización del jefe inmediato, por lo que para el pago de horas extras se deberá tener la autorización del jefe inmediato.

Art.- 26. No se entenderá por trabajos suplementarios o extraordinarios los que se realicen para:

- a) Recuperar descansos o permisos dispuestos por el gobierno, o por la Empresa.
- b) Recuperar por las interrupciones del trabajo por motivos extra laborales.

Art.- 27. La Empresa llevará el registro de asistencia de los trabajadores por medio de un sistema que creyere conveniente para mejorar el registro de asistencia de los trabajadores.

En este sistema el trabajador marca el inicio y la finalización de la jornada de trabajo, con uniforme de trabajo y durante la salida e ingreso del tiempo asignado para el almuerzo.

Art.- 28. El trabajador que tenga la debida justificación por escrito de su Jefe Inmediato o de la gerencia, para ausentarse en el transcurso de su jornada de trabajo, deberá marcar tanto al salir como al ingresar a sus funciones.

Art.- 29. La omisión de registro de la hora de entrada o salida, hará presumir ausencia a la correspondiente jornada, a menos que tal omisión fuere justificada por escrito con la debida oportunidad a su jefe inmediato

Art.- 30. La gerencia, llevará el control de asistencia, del informe mecanizado que se obtenga del sistema de intranet, de cada uno de los trabajadores y mensualmente elaborará un informe de atrasos e inasistencia a fin de determinar acciones correctivas.

El horario establecido para el almuerzo será definido con su jefe inmediato, el cual durará unos 30 minutos, y podrá ser cambiado solo para cumplir con actividades inherentes a la empresa, y este deberá ser notificado por escrito a la gerencia.

Art.- 31. Si la necesidad de la empresa lo amerita, los Jefes Inmediatos podrán cambiar el horario de salida al almuerzo de sus subordinados, considerando, siempre el lapso de 30 minutos, de tal manera que el trabajo y/o departamento no sea abandonado.

CAPÍTULO 8. DE LAS VACACIONES, LICENCIAS, FALTAS, PERMISOS Y JUSTIFICACIONES

DE LAS VACACIONES

Art.- 32. Los trabajadores tendrán derecho a gozar anualmente de un período ininterrumpido de treinta días de vacaciones, las fechas de las vacaciones serán definidas de común acuerdo entre el jefe y trabajador, en caso de no llegar a un acuerdo el jefe definirá las fechas a tomar.

Las vacaciones solicitadas por los trabajadores, serán aprobadas por los Jefes inmediatos, o la Gerencia.

Art.- 33. Para hacer uso de vacaciones, los trabajadores deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Cumplir con la entrega de bienes y documentación a su cargo a la persona que suplirá sus funciones, con el fin de evitar la paralización de actividades por efecto de las vacaciones, cuando el caso así lo amerite.
- b) El trabajador dejará constancia de sus días de vacaciones llenando el formulario establecido para este caso.

DE LAS LICENCIAS

Art.- 34. Sin perjuicio de las establecidas en el Código del Trabajo, serán válidas las licencias determinados en este Reglamento, que deberán ser solicitadas por escrito y llevar la firma del gerente o de la persona autorizada para concederlos.

Se concederá licencias con sueldo en los siguientes casos:

- a. Por motivos de maternidad y paternidad
- b. Por matrimonio civil del trabajador, tendrá derecho a tres días laborables consecutivos, a su regreso obligatoriamente el trabajador presentará el respectivo certificado de matrimonio.
- c. Para asistir a eventos de capacitación y/o entrenamiento, debidamente autorizados por la Empresa.
- d. Tres días por calamidad doméstica, debidamente comprobada como, por ejemplo: incendio o derrumbe de la vivienda, que afecten a la economía de los trabajadores.
- e. Cualquier otra licencia prevista en el Código del Trabajo.

Art.- 35. La falta de justificación en el lapso de 24 horas de una ausencia podrá considerarse como falta injustificada, haciéndose el trabajador acreedor a la sanción de amonestación por escrito y el descuento del tiempo respectivo.

DE LOS PERMISOS

Art.- 36. Se concederá permisos para que el trabajador atienda asuntos emergentes y de fuerza mayor, hasta por tres horas máximo durante la jornada de trabajo, en el periodo de un mes, que serán recuperadas en el mismo día o máximo en el transcurso de esa semana; y, en el evento de no hacerlo, descontará el tiempo no laborado, previa autorización del Gerente.

CAPÍTULO 9. DE LA REMUNERACIÓN Y PERÍODOS DE PAGO

Art.- 37. Para la fijación de las remuneraciones de los trabajadores, la Empresa se orientará por las disposiciones o normas establecidas en el mercado laboral relativo a la clasificación y valoración de puestos, aprobados por la gerencia y estarán siempre en concordancia con la ley; y no podrán ser inferiores al mínimo legal..

Art.- 38. La empresa pagará la remuneración semanal directamente a sus trabajadores mediante el depósito en una cuenta bancaria, u otros mecanismos de pago permitidos por la ley.

Art.- 39. La Empresa efectuará descuentos de los sueldos del Trabajador solo en casos solicitados por las autoridades judiciales.

Art.- 40. Cuando un trabajador cesare en su trabajo por cualquier causa y tenga que realizar pagos por cualquier concepto, se liquidará su cuenta; y antes de recibir el valor que corresponde se le descontará todos los valores que esté adeudando a la Empresa,

como préstamos de la Empresa debidamente justificados y los detallados en el artículo anterior.

- Art.- 41. Los beneficios voluntarios u ocasionales de carácter transitorio que la Empresa otorgue al trabajador pueden ser modificados o eliminados cuando a juicio de ella hubiese cambiado o desaparecido las circunstancias que determinaron la creación de tales beneficios.

CAPÍTULO 10. ÍNDICES MÍNIMOS DE EFICIENCIA

- Art.- 42. Los trabajadores deberán cumplir estrictamente con la labor objeto del contrato, esto es dentro de los estándares de productividad establecidos. Se solicitará el arbitraje del Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, si fuere necesario.
- Art.- 43. Todos los trabajadores de la Empresa precautelarán que el trabajo se ejecute en observancia a las normas técnicas aplicadas a su labor específica y que redunde tanto en beneficio de la Empresa, como en el suyo personal.
- Art.- 44. Durante la Jornada de Trabajo diaria o cumpliendo funciones asignadas por la empresa, se establece como particular obligación de los trabajadores, observar disciplina. En consecuencia, queda expresamente prohibido, en general, todo cuanto altere el orden y la disciplina interna.

CAPÍTULO 11. OBLIGACIONES, DERECHOS Y PROHIBICIONES DEL TRABAJADOR

DE LAS OBLIGACIONES

- Art.- 45. Además de las obligaciones constantes en las disposiciones normadas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, son obligaciones del Trabajador las siguientes:
1. Cumplir las leyes, reglamentos, instructivos, normas y disposiciones vigentes en la Empresa; que no contravengan al presente reglamento y código de conducta.
 2. Ejecutar sus labores en los términos determinados en su contrato de trabajo, y en la descripción de funciones de cada posición, según consta en el Manual de Funciones, desempeñando sus actividades con responsabilidad, esmero y eficiencia;
 3. Ejecutar su labor de acuerdo a las instrucciones y normas técnicas que se hubieren impartido; y, cumplir estrictamente con las disposiciones impartidas por la Empresa y/o autoridades competentes, sin que en ningún caso pueda alegarse su incumplimiento por desconocimiento o ignorancia de la labor específica confiada.

4. Observar en forma permanente una conducta armónica, respetuosa, y de consideraciones debidas en sus relaciones con sus compañeros de trabajo, superiores, subalternos, clientes y particulares.
5. Comunicar cualquier cambio de su dirección domiciliaria, teléfono dentro de los cinco primeros días siguientes de tal cambio.
6. Presentarse al trabajo vestido o uniformado, aseado y en aptitud mental y física para el cabal cumplimiento de sus labores. Los trabajadores de oficina y los que deban atender al público, se sujetarán a las disposiciones de uso respectivas.
7. Velar por los intereses de ARCA SAC y por la conservación de los valores, documentos, útiles, equipos, maquinaria, muebles, suministros, uniformes y bienes en general confiados a su custodia, administración o utilización. Y usarlos exclusivamente para asuntos de la compañía, o en caso de extrema emergencia para asuntos particulares.
8. En el caso de desaparición de cualquier herramienta, instrumento o equipo entregado al trabajador por parte de la Empresa, sea este de propiedad de ARCA SAC o sus clientes, ésta procederá a su reposición a costo del trabajador. Cuando tal hecho se deba a su culpa, negligencia, o mala fe previamente comprobada.
9. En caso de enfermedad, es obligación del trabajador informar lo ocurrido al inmediato superior o representante legal de la compañía, se justificará las faltas, previa comprobación de la enfermedad, mediante el correspondiente certificado médico extendido por el médico tratante.
10. Guardar absoluta reserva respecto a la información confidencial, secretos técnicos, comerciales, administrativos, e información del cliente sobre asuntos relacionados con su trabajo, y con el giro del negocio de la Empresa. . Esta información confidencial o no pública, no debe ser revelada a nadie fuera de la Empresa, incluidos familiares y amigos, en el cual pueda existir conflicto de intereses.
11. Abstenerse de realizar competencia comercial con la Empresa o colaborar para que otros lo hagan, mientras dure la relación laboral.
12. Registrar su ingreso a la empresa en el sistema de control de asistencia, cuando el trabajador esté listo y debidamente uniformado para empezar con sus labores, de igual forma al salir de su jornada de trabajo.
13. Cumplir con puntualidad con las jornadas de trabajo, de acuerdo a los horarios establecidos por la compañía.

14. Una vez terminada la jornada laboral todo el personal deberá mantener bajo llave toda documentación correspondiente a datos confidenciales o reservados de la Empresa.
15. Todos los trabajadores deberán prestar esmerada atención a los clientes de la Empresa, con diligencia y cortesía, contestando en forma comedida las preguntas que le formulen.
16. Mantener los lugares de trabajo en perfecto orden y limpieza, así como los documentos, correspondientes. y todo el material usado para desempeñar su trabajo.
17. Devolver los bienes, materiales y herramientas que recibieren ya sean de propiedad del empleador o sus clientes, cuidar que estos no se pierdan, extravíen o sufran daños.
18. Sujetarse a las medidas de prevención de riesgo de trabajo que dicte la Empresa, así como cumplir con las medidas sanitarias, higiénicas de prevención y seguridad como el uso de aparatos y medios de protección proporcionados por las mismas.
19. Utilizar y cuidar los instrumentos de prevención de riesgos de trabajo, entregados por la empresa, como: cinturones de protección para carga, etc.
20. Comunicar a sus superiores de los peligros y daños materiales que amenacen a los bienes e intereses de la empresa o a la vida de los trabajadores, así mismo deberá comunicar cualquier daño que hicieren sus compañeros, colaborar en los programas de emergencia y otros que requiera la Empresa, independientemente de las funciones que cumpla cada trabajador.
21. Informar inmediatamente a sus superiores, los hechos o circunstancias que causen o puedan causar daño a la empresa.
22. En caso de accidente de trabajo, es obligación dar a conocer de manera inmediata al Jefe Inmediato, a fin de concurrir ante la autoridad correspondiente, conforme lo establece el Código del Trabajo.
23. Facilitar y permitir las inspecciones y controles que efectúe la Compañía por medio de sus representantes, o auditores.
24. Cuidar debidamente los vehículos asignados para el cumplimiento de sus labores.
25. Cumplir con la realización y entrega de reportes, informes que solicite la empresa en las fechas establecidas por la misma.

DE LOS DERECHOS

Art.- 46. Serán derechos de los trabajadores de ARCA SAC

- a) Percibir la remuneración mensual que se determine para el puesto que desempeñe, los beneficios legales y los beneficios de la Empresa.
- b) Hacer uso de las vacaciones anuales, de acuerdo con la Ley y las normas constantes de este Reglamento.
- c) Recibir ascensos y/o promociones, con sujeción a los procedimientos respectivos, y de acuerdo con las necesidades y criterios de la Empresa.
- d) Ejercer el derecho a reclamo, siguiendo el orden correspondiente de jerarquía, cuando considere que alguna decisión le puede perjudicar.
- e) Recibir capacitación o entrenamiento, de acuerdo con los programas de desarrollo profesional que determine la Empresa, tendiente a elevar los niveles de eficiencia y eficacia en el desempeño de sus funciones.
- f) Ser tratado con las debidas consideraciones, no infringiéndoles maltratos de palabra y obra. La empresa no acepta la discriminación por ningún motivo.

DE LAS PROHIBICIONES

Art.- 47. A más de las prohibiciones establecidas en el artículo 46 del Código del Trabajo, que se entienden incorporadas a este Reglamento y Código de Conducta, y las determinadas por otras Leyes, está prohibido al Trabajador:

- a) Mantener relaciones de tipo personal, comercial o laboral, que conlleven un conflicto de intereses, con las personas naturales o jurídicas que se consideren como competencia o que sean afines al giro de Empresa. El trabajador deberá informar al empleador cuando pueda presentarse este conflicto.
- b) Exigir o recibir primas, porcentajes o recompensas de cualquier clase, de personas naturales o jurídicas, proveedores, clientes o con quienes la Empresa tenga algún tipo de relación o como retribución por servicios inherentes al desempeño de su puesto.
- c) Alterar los precios de los productos o servicios que ofrece la Empresa a cambio de recompensas en beneficio personal.
- d) Alterar la respectiva jornada de trabajo o suspenderla sin sujetarse a la reglamentación respectiva de horarios y turnos designados.
- e) Encargar a otro trabajador o a terceros personas la realización de sus labores sin previa autorización de su Jefe Inmediato.

- f)** Suspender arbitraria e ilegalmente el trabajo o inducir a sus compañeros de trabajo a suspender las suyas.
- g)** Causar pérdidas, daño o destrucción, de bienes materiales o de herramientas, pertenecientes al empleador o sus clientes, por no haberlos devuelto una vez concluidos los trabajos o por no haber ejercido la debida vigilancia y cuidado mientras se los utilizaba; peor aún producir daño, pérdida, o destrucción intencional, negligencia o mal uso de los bienes, elementos o instrumentos de trabajo.
- h)** Realizar durante la jornada de trabajo rifas o ventas; de igual manera atender a vendedores o realizar ventas de artículos personales o de consumo, se prohíbe realizar actividades ajenas a las funciones de la Empresa o que alteren su normal desarrollo; por lo que le está prohibido al trabajador, distraer el tiempo destinado al trabajo, en labores o gestiones personales, así como realizar durante la jornada de trabajo negocios y/o actividades ajenas a la Empresa o emplear parte de la misma, en atender asuntos personales o de personas que no tengan relación con la Empresa, sin previa autorización de la gerencia.
- i)** Violar el contenido de la correspondencia interna o externa o cualquier otro documento perteneciente a la Empresa, cuando no estuviere debidamente autorizado para ello;
- j)** Divulgar información sobre técnicas, método, procedimientos relacionados con la empresa, redacción, diseño de textos, ventas, datos y resultados contables y financieros de la Empresa; emitir comentarios con los trabajadores y terceras personas en relación a la situación de la Empresa.
- k)** Divulgar información sobre la disponibilidad económica y movimientos que realice la Empresa, ningún trabajador de la misma, podrá dar información, excepto el personal de contabilidad que dará información únicamente a sus superiores.
- l)** Queda prohibido para los trabajadores, divulgar la información proporcionada por los clientes a la compañía.
- m)** Utilizar en actividades particulares los servicios, dinero, bienes, materiales, equipos o vehículos de propiedad de la Empresa o sus clientes, sin estar debidamente autorizados por el jefe respectivo.
- n)** Sacar bienes, vehículos, objetos y materiales propios de la empresa o sus clientes sin la debida autorización por escrito del jefe inmediato.
- o)** Ejercitar o promover la discriminación por motivos de raza, etnia, religión, sexo, pensamiento político, etc., al interior de la Empresa.

- p)** Sostener altercados verbales y físicos con compañeros, trabajadores y jefes superiores dentro de las instalaciones de la Empresa y en su entorno, así como también hacer escándalo dentro de la Empresa.
- q)** Propiciar actividades políticas o religiosas dentro de las dependencias de la empresa o en el desempeño de su trabajo.
- r)** Presentarse a su lugar de trabajo en evidente estado de embriaguez o bajo los efectos de estupefacientes prohibidos por la Ley.
- s)** Ingerir o expender durante la jornada de trabajo, en las oficinas o en los lugares adyacentes de la empresa bebidas alcohólicas, sustancias psicotrópicas y estupefacientes, u otros que alteren el sistema nervioso, así como presentarse a su trabajo bajo los efectos evidentes de dichos productos.
- t)** Ingerir alimentos o bebidas en lugares que puedan poner en peligro la calidad del trabajo o las personas.
- u)** Fumar en el interior de la empresa.
- v)** No cumplir con las medidas sanitarias, higiénicas de prevención y seguridad impartidas por la empresa y negarse a utilizar los aparatos y medios de protección de seguridad proporcionados por la misma, y demás disposiciones del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional;
- w)** Portar cualquier tipo de arma durante su permanencia en la empresa que pueda poner en peligro la vida y seguridad de las personas y equipos con excepción de las personas que tengan autorización de la empresa.
- x)** Ingresar televisores y cualesquiera otros artefactos que pueda distraer y ocasionar graves daños a la salud y a la calidad del trabajo de la empresa sin la autorización por escrita de sus superiores.
- y)** Ingresar a las dependencias de la compañía material pornográfico o lesivo, reservándose la compañía el derecho a retirar dicho material y sancionar al infractor.
- z)** Alterar o suprimir las instrucciones, avisos, circulares o boletines colocados por la Empresa en los tableros de información, carteleros o en cualquier otro lugar;
- aa)** Permitir que personas ajenas a la Empresa permanezcan en las instalaciones de la misma, sin justificación o causa para ello.
- bb)** Está prohibido a las personas que laboran con claves en el sistema informático entregarlas a sus compañeros o terceros para que utilicen; por tanto, la clave asignada es personalísima y su uso es de responsabilidad del trabajador.

- cc)** Los beneficios concedidos al trabajador, que no constituyen obligación legal, son exclusivos para este y su cónyuge, y se extenderá a terceros por autorización escrita del empleador.
- dd)** Vender sin autorización bienes, vehículos, accesorios, regalos y repuestos de la empresa.
- ee)** Practicar juegos de cualquier índole durante las horas de trabajo
- ff)** Distraer su tiempo de trabajo en cosas distintas a sus labores, tales como: leer periódicos, revistas, cartas, ajenas a su ocupación, así como dormir, formar grupos y hacer colectas sin autorización de las autoridades de la compañía.
- gg)** Propagar rumores que afecten al prestigio o intereses de la compañía sus funcionarios o trabajadores; así como no podrán reunirse sin autorización de los ejecutivos.
- hh)** Tener negocio propio o dentro de la sociedad conyugal relacionado al giro de negocio de la Compañía, con el fin de favorecer a su negocio antes que a la Compañía.
- ii)** Comprar acciones o participaciones o montar un negocio directa o indirectamente, por sí mismo o a través de interpuesta persona, para ser proveedor de la Compañía sin conocimiento expreso por parte de la Empresa.
- jj)** Laborar horas suplementarias o extraordinarias sin previa orden expresa de sus superiores o de Recursos Humanos o del funcionario debidamente autorizado.
- kk)** Utilizar en beneficio propio los bienes dejados por los clientes incluyendo vehículos, accesorios o pertenencias.

CAPÍTULO 12. DE LAS PERSONAS QUE MANEJAN RECURSOS ECONÓMICOS DE LA EMPRESA

Art.- 48. Los Trabajadores que tuvieren a su cargo activos de la Empresa, como: dinero, accesorios, vehículos, valores o inventario de la Empresa; como el personal almacén y cualquier otra área que estén bajo su responsabilidad dinero, valores, insumos, cajas chicas entre otros, son personalmente responsables de toda pérdida, salvo aquellos que provengan de fuerza mayor debidamente comprobada.

Art.- 49. Todas las personas que manejan recursos económicos estarán obligadas a sujetarse a las fiscalizaciones o arquezos de caja provisionales o imprevistos que ordene la Empresa; y suscribirán conjuntamente con los auditores el acta que se levante luego de verificación de las existencias físicas y monetarias.

CAPÍTULO 13. DEL RÉGIMEN DISCIPLINARIO

- Art.- 50. A los trabajadores que contravengan las disposiciones legales o reglamentarias de la Empresa se les aplicará las sanciones dispuestas en el Código del Trabajo, Código de Conducta, las del presente reglamento y demás normas aplicables.
- Art.- 51. En los casos de inasistencia o atraso injustificado del trabajador, sin perjuicio de las sanciones administrativas que se le impongan, al trabajador se le descontará la parte proporcional de su remuneración, conforme lo dispuesto en el Código del Trabajo. En el caso que el trabajador se encuentre fuera de la ciudad, y no presente la justificación debida de las labores encomendadas, se procederá a descontar los valores cancelados por viáticos, transporte, etc.
- Art.- 52. Atendiendo a la gravedad de la falta cometida por el trabajador, a la reincidencia y de los perjuicios causados a la Empresa, se aplicará una de las siguientes sanciones:
- a) Amonestaciones Verbales;
 - b) Amonestaciones Escritas;
 - c) Suspensión con pérdida de su jornada laboral y dominical, por uno o más días, según la gravedad y reiteración de la falta.
 - d) Terminación de la relación laboral, previo visto bueno sustanciado de conformidad con la Ley.

CAPÍTULO 14. DE LAS SANCIONES PECUNIARIAS - MULTAS

- Art.- 53. La amonestación escrita será comunicada al trabajador en persona, quien deberá suscribir la recepción del documento respectivo. En caso de negativa del trabajador a suscribir o recibir el documento de la amonestación, se dejará constancia de la presentación, y la firmará en nombre del trabajador su Jefe Inmediato, con la razón de que se negó a recibirla.

Las amonestaciones escritas irán al expediente personal del trabajador.

Las amonestaciones por escrito que se realicen a un mismo trabajador por tres veces consecutivas durante un periodo de noventa días, serán consideradas como falta grave.

- Art.- 54. La sanción pecuniaria es una sanción que será impuesta por el Gerente o a pedido de un jefe o de cualquier funcionario de la empresa; se aplicará en caso de que el trabajador hubiere cometido faltas leves, o si comete una falta grave a juicio del Gerente .

- Art.- 55. Las multas serán aplicadas, a más de lo señalado en este reglamento, en los siguientes casos:
1. Provocar desprestigio o enemistad entre los componentes de ARCA SAC, sean directivos, funcionarios o trabajadores;
 2. No acatar las órdenes y disposiciones impartidas por su superior jerárquico;
 3. Negarse a laborar durante jornadas extraordinarias, en caso de emergencia;
 4. Realizar en las instalaciones de ARCA SAC propaganda con fines comerciales o políticos;
 5. Ejercer actividades ajenas a ARCA SAC, durante la jornada laboral y dentro de sus linderos.
 6. Realizar reclamos infundados o mal intencionados;
 7. No guardar la consideración y cortesía debidas en sus relaciones con el público que acuda a la Empresa;
 8. No observar las disposiciones constantes en cualquier documento que ARCA SAC prepare en el futuro, cuyo contenido será difundido entre todo el personal.
 9. No registrar personalmente su asistencia diaria de acuerdo con el sistema de control preestablecido por la gerencia

CAPÍTULO 15. DE LAS FALTAS GRAVES

- Art.- 56. Son Faltas graves aquellas que dan derecho a sancionar al trabajador con la terminación del contrato de trabajo. Las sanciones graves se las aplicará al trabajador que incurra en las siguientes conductas.
- a) Estar incurso en una o más de las prohibiciones señaladas en el presente Reglamento, excepto en los casos en que el cometer dichas prohibiciones sea considerada previamente como falta leve por la Empresa.
 - b) Haber proporcionado datos falsos en la documentación presentada para ser contratado por la Empresa.
 - c) Presentar certificados falsos, médicos o de cualquier naturaleza para justificar su falta o atraso.
 - d) Modificar o cambiar los aparatos o dispositivos de protección o retirar los mecanismos preventivos y de seguridad adaptados a las máquinas, sin autorización de sus superiores.
 - e) Alterar de cualquier forma los controles de la Empresa sean estos de entrada o salida del personal, reportes o indicadores de ventas, cuentas por cobrar, indicadores de procesos de la empresa, etc.

- f) Sustraerse o intentar sustraerse de los talleres, bodegas, locales y oficinas dinero, materiales, materia prima, herramientas, material en proceso, producto terminado, información en medios escritos y/o magnéticos, documentos o cualquier otro bien.
- g) Encubrir la falta de un trabajador.
- h) No informar al superior sobre daños producto de la ejecución de algún trabajo, y ocultar estos trabajos.
- i) Inutilizar o dañar materias primas, útiles, herramientas, máquinas, aparatos, instalaciones, edificios, enseres y documentos de la Empresa o clientes, así como vehículos pertenecientes a clientes.
- j) Revelar a personas extrañas a la Empresa datos reservados, sobre la tecnología, información interna de la Empresa, e información del cliente.
- k) Dedicarse a actividades que impliquen competencia a la Empresa; al igual que ser socio, accionista o propietario de negocios iguales o relacionados al giro del negocio de empresa, ya sea por sí mismo o interpuesta persona, sin conocimiento y aceptación escrita por parte del Representante Legal.
- l) Los malos tratos de palabra u obra o faltas graves de respeto y consideración a jefes, compañeros, o subordinados, así como también el originar o promover peleas o riñas entre sus compañeros de trabajo;
- m) Causar accidentes graves por negligencia o imprudencia;
- n) Por indisciplina o desobediencia graves al presente Reglamento, instructivos, normas, políticas, código de conducta y demás disposiciones vigentes y/o que la Compañía dicte en el futuro.
- o) Acosar u hostigar psicológica o sexualmente a trabajadores, compañeros o jefes superiores.
- p) Por ineptitud en el desempeño de las funciones para las cuales haya sido contratado, el mismo que se determinará en la evaluación de desempeño.
- q) Manejar inapropiadamente las Políticas de Ventas, promociones, descuentos, reservas, dinero y productos de la Empresa para sus Clientes; incumplimiento de las metas de ventas establecidas por la Gerencia; así como la información comercial que provenga del mercado.
- r) Los trabajadores que hayan recibido dos o más infracciones, de las infracciones señaladas como leves, dentro del periodo mensual de labor, y que hayan sido merecedores de amonestaciones escritas por tales actos. Sin embargo, si el trabajador tuviese tres amonestaciones escritas dentro de un periodo trimestral de labores, será igualmente sancionado de conformidad con el presente artículo.

- s) Cometer actos que signifiquen abuso de confianza, fraude, hurto, estafa, conflictos de intereses, discriminación, corrupción, acoso o cualquier otro hecho prohibido por la ley, sea respecto de la empresa de los ejecutivos y de cualquier trabajador.
- t) Portar armas durante horas de trabajo cuando su labor no lo requiera.
- u) Paralizar las labores o incitar la paralización de actividades.
- v) Se considerará falta grave toda sentencia ejecutoriada, dictada por autoridad competente, que condene al trabajador con pena privativa de libertad. Si es un tema de tránsito es potestad de la empresa, si el trabajador falta más de tres días se puede solicitar visto bueno.

CAPÍTULO 16. DE LA CESACIÓN DE FUNCIONES O TERMINACIÓN DE CONTRATOS

Art.- 57. Los trabajadores de ARCA SAC, cesarán definitivamente en sus funciones o terminarán los contratos celebrados con la Empresa, por las siguientes causas:

- a) Por las causas legalmente previstas en el contrato
- b) Por acuerdo de las partes.
- c) Por conclusión de la obra, periodo de labor o servicios objeto del contrato.
- d) Por muerte o incapacidad del colaboradores o extinción de la persona jurídica contratante, si no hubiere representante legal o sucesor que continúe la Empresa o negocio.
- e) Por caso fortuito o fuerza mayor que imposibiliten el trabajo, como incendio, terremoto y demás acontecimientos extraordinarios que los contratantes no pudieran prever o que previsto, no pudieran evitar.
- f) Por visto bueno presentado por el trabajadores o empleador.
- g) Por las demás establecidas en las disposiciones del Reglamento Interno y Código del Trabajo.

Art.- 58. El trabajador que termine su relación contractual con ARCA SAC, por cualquiera de las causas determinadas en este Reglamento o las estipuladas en el Código del Trabajo, suscribirá la correspondiente acta de finiquito, la que contendrá la liquidación pormenorizada de los derechos laborales, en los términos establecidos en el Código del Trabajo.

CAPÍTULO 17. OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES PARA LA EMPRESA

Art.- 59. Son obligaciones de la empresa, a parte de las establecidas en el Código de Trabajo, Estatuto, Código de Ética, las siguientes:

- a) Mantener las instalaciones en adecuado estado de funcionamiento, desde el punto de vista higiénico y de salud.
- b) Llevar un registro actualizado de los datos del trabajador y, en general de todo hecho que se relacione con la prestación de sus servicios.
- c) Proporcionar a todos los trabajadores los implementos e instrumentos necesarios para el desempeño de sus funciones.
- d) Tratar a los trabajadores con respeto y consideración.
- e) Atender, dentro de las previsiones de la Ley y de este Reglamento los reclamos y consultas de los trabajadores.
- f) Facilitar a las autoridades de Trabajo las inspecciones que sean del caso para que constaten el fiel cumplimiento del Código del Trabajo y del presente Reglamento.
 - a) Difundir y proporcionar un ejemplar del presente Reglamento Interno de Trabajo a sus trabajadores para asegurar el conocimiento y cumplimiento del mismo.
 - b) Obstaculizar, por cualquier medio, las visitas o inspecciones de las autoridades del trabajo a los establecimientos o centros de trabajo, y la revisión de la documentación referente a los trabajadores que dichas autoridades practicaren;

CAPÍTULO 18. DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

Art.- 60. Se considerará falta grave la transgresión a las disposiciones de seguridad e higiene previstas en el ordenamiento laboral, de seguridad social y Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa, quedando facultada la compañía para hacer uso del derecho que le asista en guardar la integridad de su personal.

CAPÍTULO 19. DISPOSICIONES GENERALES

Art.- 61. Los trabajadores tienen derecho a estar informados de todos los reglamentos, instructivos, Código de conducta, disposiciones y normas a los que están sujetos en virtud de su Contrato de Trabajo o Reglamento Interno.

Art.- 62. La Empresa aprobará en la Dirección Regional del Trabajo, en cualquier tiempo, las reformas y adiciones que estime convenientes al presente Reglamento. Una vez aprobadas las reformas o adiciones. La Empresa las hará conocer a sus trabajadores en la forma que determine la Ley.

Art.- 63. En todo momento la Empresa impulsará a sus Trabajadores a que denuncien sin miedo a recriminaciones todo acto doloso, daño, fraudes, violación al presente

reglamento y malversaciones que afecten económicamente o moralmente a la Empresa, sus funcionarios o trabajadores.

Art.- 64. En todo lo no previsto en este Reglamento, se estará a lo dispuesto en el Código del Trabajo y más normas aplicables, que quedan incorporadas al presente Reglamento Interno de Trabajo.

Art.- 65. El presente Reglamento Interno de Trabajo, será sometido al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y entrará a regir a partir del 1 de Enero del 2019.

Referencias bibliográficas.

Arias, R., Benavides, J. E., Ferreira, P., Kass, M., & Guillén, R. (1995). *Sistemas Tradicionales y Agroforestales de Producción Caprina en América Central y República Dominicana*.

Barba, E. (2014). *Enfermedades ocupacionales relacionadas con exposición a sustancias químicas y material particulado Salud Ocupacional*.

Castañeda, C. (2011) *Aplicación de Herramientas Logísticas en el Área de Abastecimiento de la Empresa Fiansa Sociedad Anónima* (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Trujillo – Perú.

Castellano de Echevarría, L. (2012). *Diseño de un Sistema Logístico de Planificación de Inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo* (Tesis de pregrado). Universidad Francisco Gavidia, San Salvador.

Gómez, C. (2006). *Propuesta de un modelo de gestión Logística de abastecimiento internacional en las empresas grandes e importadoras de materia prima Caso Manizales*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Linstone, H., Turoff, M. (1975) *The Delphi Method Techniques and Application*.

Nielsen, T. (2007) *Método Delphi Propuesta para el cálculo del número de expertos en un estudio Delphi sobre empaques biodegradables al 2032*.

Salazar, B. (2016) *El balance en línea es una de las herramientas más importantes para el control de la producción*. Recuperado de <https://www.ingenieríaindustrialoline.com>

Stanton WJ, Etzel MJ, Welker BJ (2004) *Fundamentos del marketing*. McGraw-Hill