



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP  
PARA LOGRAR LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE LOS  
INVENTARIOS EN LOS PROYECTOS DE INSTALACIÓN  
REALIZADOS POR LA EMPRESA C&M SUPPLY S.A.C.  
DURANTE EL AÑO 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autores:**

Jorge Federico Diaz Valladares  
Jimena Liseth Sanchez Velasquez

**Asesor:**

Ing. Angelo Ruben Guevara Chavez  
<https://orcid.org/0000-0001-7552-4384>

Lima - Perú

2023

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Rafael Ortiz Condori	<b>41216564</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Ing. Marco Diaz Diaz	<b>42900946</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ing. Jose Orelana Pardave	<b>41264537</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP PARA LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE LOS INVENTARIOS EN LOS PROYECTOS DE INSTALACIÓN REALIZADOS POR LA EMPRESA C&M SUPPLY S.A.C.

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>10%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>9%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>0%</b> PUBLICACIONES	<b>3%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>www.ktr.mlit.go.jp</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>

[www.coursehero.com](http://www.coursehero.com)

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación va dedicado a mi familia; que son mi guía, fortaleza y motivación. Quienes con su amor me han ayudado a llegar hasta donde estoy.

***SANCHEZ VELASQUEZ, JIMENA***

***LISETH***

El presente trabajo va dedicado a mis padres por apoyarme siempre a lo largo de mi carrera y darme guía en mi formación como profesional.

***DÍAZ VALLADARES, JORGE FEDERICO***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por su amor infinito, por ser mi fuente de inspiración y mi fuerza para no rendirme. Agradezco a mis padres y hermano, por su apoyo constante; y a mi familia, la que siempre estuvo siempre. Agradezco, también, a los profesores que me guiaron durante mi vida universitaria y a nuestro asesor.

***SÁNCHEZ VELÁSQUEZ, JIMENA LISETH***

Agradezco a mis padres por sus enseñanzas y consejos para ser una mejor persona, por su paciencia y amor. Agradezco también a mis profesores, que a lo largo de mis estudios supieron inculcarme el amor por la carrera.

***DÍAZ VALLADARES, JORGE FEDERICO***

## INDICE GENERAL

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
INDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE TABLAS	18
ÍNDICE DE FIGURAS	27
ÍNDICE DE ECUACIONES	28
RESUMEN	30
ABSTRACT	31
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	32
<b>1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA</b>	<b>32</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>37</b>
<b>1.3. ANTECEDENTES</b>	<b>37</b>
1.3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	37
1.3.2. ANTECEDENTES NACIONALES	41
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>45</b>
1.4.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	45
1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	46

1.4.3.	JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA	47
<b>1.5.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>47</b>
1.5.1.	OBJETIVO GENERAL	47
1.5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	47
<b>1.6.</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>48</b>
1.6.1.	HIPÓTESIS GENERAL	48
1.6.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	48
<b>1.7.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>49</b>
1.7.1.	INVENTARIO	49
1.7.2.	SISTEMA MRP	56
1.7.3.	VIABILIDAD DE UN PROYECTO	65
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA		67
<b>2.1.</b>	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>67</b>
<b>2.2.</b>	<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>67</b>
<b>2.3.</b>	<b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b>	<b>67</b>
2.3.1.	POBLACIÓN	67
2.3.2.	MUESTRA	68
<b>2.4.</b>	<b>INSTRUMENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>68</b>

2.4.1.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	68
2.4.2.	ANÁLISIS DE DATOS	70
<b>2.5.</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>70</b>
<b>2.6.</b>	<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>	<b>73</b>
<b>2.7.</b>	<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b>	<b>75</b>
<b>2.8.</b>	<b>CRONOGRAMA DE DESARROLLO</b>	<b>80</b>
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>		<b>82</b>
<b>3.1.</b>	<b>ANÁLISIS DE PRODUCTOS</b>	<b>82</b>
<b>3.2.</b>	<b>PRONÓSTICOS</b>	<b>94</b>
3.2.1.	SEÑAL DE RASTREO	105
<b>3.3.</b>	<b>STOCK DE SEGURIDAD</b>	<b>116</b>
<b>3.4.</b>	<b>PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)</b>	<b>124</b>
3.4.1.	MRP PARA CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS	126
3.4.2.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 4"	126
3.4.3.	MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI 2 1/2"	127
3.4.4.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1"	128

3.4.5.	MRP PARA MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA " 1"	128
3.4.6.	MRP PARA M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN 1.1/2" X 30 MTS	129
3.4.7.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2.1/2"	130
3.4.8.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/2"	130
3.4.9.	MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI 1.1/2"	131
3.4.10.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/4"	132
3.4.11.	MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	132
3.4.12.	MRP PARA PLANCHA GALV. 0.6MM 1200 X 2400MM	133
3.4.13.	MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 4"	134
3.4.14.	MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	134
3.4.15.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 3"	135
3.4.16.	MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	136
3.4.17.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2"	136
3.4.18.	MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP	137

3.4.19.	MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ	138
3.4.20.	MRP PARA BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	138
3.4.21.	MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP	139
3.4.22.	MRP PARA ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM	140
3.4.23.	MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD	140
3.4.24.	MRP PARA ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG	141
3.4.25.	MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250	142
3.4.26.	MRP PARA ACOUPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 4"	142
3.4.27.	MRP PARA VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH 6"	143
3.4.28.	MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD	144
3.4.29.	MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 2"	144

3.4.30.	MRP PARA EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ145	
3.4.31.	MRP PARA ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	146
3.4.32.	MRP PARA EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR	146
3.4.33.	MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 2.1/2"	147
3.4.34.	MRP PARA BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20	148
3.4.35.	MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2	149
3.4.36.	MRP PARA ACOPLERANURADO FLEX. CERT.UL-FM 4"	149
3.4.37.	MRP PARA BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF	150
3.4.38.	MRP PARA Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	151
3.4.39.	MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2	151
3.4.40.	MRP PARA ACOPLERIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 6"	152

3.4.41.	MRP PARA TABLERO CONTRA INCENDIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP	152
3.4.42.	MRP PARA ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	153
3.4.43.	MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 6"	154
3.4.44.	MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 6"	154
3.4.45.	MRP PARA ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	155
3.4.46.	MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2 "	156
3.4.47.	MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.	156
3.4.48.	MRP PARA ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP	157
3.4.49.	MRP PARA EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F "	158
3.4.50.	MRP PARA PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM	158
3.4.51.	MRP PARA TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM 4" X 1.1/2"	159
3.4.52.	MRP PARA VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI 4"	160
3.4.53.	MRP PARA BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE	160

3.4.54.	MRP PARA GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	161
3.4.55.	MRP PARA ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	162
3.4.56.	MRP PARA TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	162
3.4.57.	MRP PARA TABLERO MONOXIDO 7.5HP	163
3.4.58.	MRP PARA TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	164
3.4.59.	MRP PARA TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP	165
3.4.60.	MRP PARA TSCI 75HP 250A	165
3.4.61.	MRP PARA SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO	166
3.4.62.	MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH 2" 167	
3.4.63.	MRP PARA DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO	167
3.4.64.	MRP PARA ACOUPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 3"	168
3.4.65.	MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 4"	169
3.4.66.	MRP PARA ACOUPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM 6"	169
3.4.67.	MRP PARA ACOUPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 2.1/2"	170
3.4.68.	MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 4"	171

3.4.69.	MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250	171
3.4.70.	MRP PARA SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL	172
3.4.71.	MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°	173
<b>3.5.</b>	<b>DÍAS DE INVENTARIO</b>	<b>174</b>
3.5.1.	DÍAS DE INVENTARIO SIN LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	175
3.5.2.	DÍAS DE INVENTARIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	185
<b>3.6.</b>	<b>COSTOS DE INVENTARIO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP</b>	<b>195</b>
3.6.1.	COSTOS DE MANTENER INVENTARIO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	196
3.6.2.	COSTOS DE PEDIR ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	206
3.6.3.	COSTOS POR ARTÍCULO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	213
3.6.4.	COSTOS TOTALES ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP COSTO TOTALES	221

<b>3.7. COSTOS DE INVENTARIO DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA MRP</b>	<b>232</b>
3.7.1. COSTOS DE MANTENER INVENTARIO DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	233
3.7.2. COSTOS DE PEDIR DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	246
3.7.3. COSTOS POR ARTÍCULO DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	255
3.7.4. COSTOS TOTALES DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	263
<b>3.8. ROTACIÓN DE INVENTARIO</b>	<b>275</b>
3.8.1. ROTACIÓN DE INVENTARIO SIN LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	276
3.8.2. ROTACIÓN DE INVENTARIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP	288
<b>3.9. VAN Y TIR</b>	<b>299</b>
<b>3.10. COMPARACIÓN DE COSTOS</b>	<b>299</b>
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>301</b>
<b>4.1. LIMITACIONES</b>	<b>301</b>

<b>4.2.</b>	<b>INTERPRETACIÓN COMPARATIVA</b>	<b>302</b>
4.2.1.	CON RELACIÓN A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS	302
4.2.2.	CON RELACIÓN AL OBJETIVO GENERAL	306
<b>4.3.</b>	<b>IMPLICANCIAS</b>	<b>308</b>
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES		310
<b>5.1.</b>	<b>CON RELACIÓN A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>310</b>
5.1.1.	CON RELACIÓN AL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO	310
5.1.2.	CON RELACIÓN AL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO	310
5.1.3.	CON RELACIÓN AL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO	311
5.1.4.	CON RELACIÓN AL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO	312
5.1.5.	CON RELACIÓN AL QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO	312
<b>5.2.</b>	<b>CON RELACIÓN AL OBJETIVO GENERAL</b>	<b>313</b>
REFERENCIAS		314
ANEXOS		319
<b>ANEXO 1. MODELO DE LA GUÍA DE ENTREVISTA</b>		<b>319</b>
<b>ANEXO 2. MODELO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN</b>		<b>320</b>
<b>ANEXO 3. ENTREVISTA REALIZADA AL GERENTE GENERAL DE C&amp;M SUPPLY S.A.C.</b>		<b>321</b>

<b>ANEXO 4. ENTREVISTA REALIZADA A UN ASISTENTE DE C&amp;M SUPPLY S.A.C.</b>	<b>325</b>
<b>ANEXO 5. FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	<b>328</b>
<b>ANEXO 6. DIAGRAMA DE PARETO</b>	<b>329</b>
<b>ANEXO 7. COSTOS DE INVENTARIO PARA TODOS LOS PRODUCTOS DEL PERÍODO 2022</b>	<b>330</b>
<b>ANEXO 8. ANÁLISIS ABC</b>	<b>371</b>
<b>ANEXO 9. COMPRAS POR MESES DE MATERIALES SELECCIONADOS</b>	<b>437</b>
<b>ANEXO 10. CÁLCULO MAD</b>	<b>459</b>
<b>ANEXO 11. CÁLCULO MSE</b>	<b>471</b>
<b>ANEXO 12. CÁLCULO MAPE</b>	<b>483</b>
<b>ANEXO 13. CÁLCULO ERROR NORMAL ACUMULADO (SEÑAL DE RASTREO)</b>	<b>492</b>
<b>ANEXO 14. DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>	<b>504</b>
<b>ANEXO 15. COSTOS</b>	<b>510</b>
<b>ANEXO 16. DATOS PARA CÁLCULO VAN Y TIR</b>	<b>513</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CANTIDAD DE PROYECTOS ATENDIDOS POR AÑO POR LA EMPRESA C&M SUPPLY S.A.C.....	35
TABLA 2: COSTOS TOTALES DE INVENTARIO PERIODO 2022.....	46
TABLA 3: RELACIONES DEL LOTE ECONÓMICO.....	54
TABLA 4: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	68
TABLA 5: LEYENDA - DOP PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	70
TABLA 6: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	73
TABLA 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	75
TABLA 8: CRONOGRAMA DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	80
TABLA 9: CLASIFICACIÓN ABC .....	82
TABLA 10: MATERIALES ELEGIDOS CON CLASIFICACIÓN "A".....	83
TABLA 11: PRONÓSTICOS PARA MATERIALES ELEGIDOS.....	95
TABLA 12: SEÑAL DE RASTREO PARA PRONÓSTICOS DE MATERIALES ELEGIDOS.....	106
TABLA 13: STOCK DE SEGURIDAD PARA CADA MATERIAL ELEGIDO.....	117
TABLA 14: MRP PARA CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS .....	126
TABLA 15: 3.4.2..... MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 4”	
126	
TABLA 16: MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI 2 1/2” .....	127
TABLA 17: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1”.....	128

TABLA 18: MRP PARA MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE

PROCEDENCIA : ASIA" 1" .....128

TABLA 19: MRP PARA M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM

SENTIAN 1.1/2" X 30 MTS .....129

TABLA 20: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2.1/2" .....130

TABLA 21: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/2" .....130

TABLA 22: MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST

GIACOMINI 1.1/2" .....131

TABLA 23: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/4" .....132

TABLA 24: MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-

900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX .....132

TABLA 25: MRP PARA PLANCHA GALV. 0.6MM 1200 X 2400MM .....133

TABLA 26: MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 4" .....134

TABLA 27: MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-

750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX .....134

TABLA 28: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 3" .....135

TABLA 29: MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL

MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA

POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F .....136

TABLA 30: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2" .....136

TABLA 31: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y

VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03

VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP .....137

**TABLA 32: MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER**

ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM  
PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ.....138

**TABLA 33: MRP PARA BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP**

TRIFASICO 220V MARCA PENTAX.....138

**TABLA 34: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y**

VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02  
VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP.....139

**TABLA 35: MRP PARA ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C°**

UL FLOWCOM.....140

**TABLA 36: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y**

VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02  
VARIADOR DE VELOCIDAD .....140

**TABLA 37: MRP PARA ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG .....141**

**TABLA 38: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO**

FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM  
NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250 .....142

**TABLA 39: MRP PARA ACOPLER RIGIDO 300PSI DL UL-FM 4" .....142**

**TABLA 40:RP PARA VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH 6" .....143**

**TABLA 41: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y**

VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02  
VARIADOR DE VELOCIDAD .....144

**TABLA 42: MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 2 .....144**

TABLA 43: MRP PARA EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ .....	145
TABLA 44: MRP PARA ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX.....	146
TABLA 45: MRP PARA EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR.....	146
TABLA 46: MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 2.1/2" .....	147
TABLA 47: RP PARA BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½” NPT BRIDA 150 DESCARGA 2” NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5” PINTADO EN COLOR ROJO .....	148
TABLA 48: MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2.....	149
TABLA 49: MRP PARA ACOPLERANURADO FLEX. CERT.UL-FM 4" .....	149
TABLA 50: MRP PARA BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼” NPT DESCARGA 1” NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 .....	150
TABLA 51: MRP PARA Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V .....	151
TABLA 52: MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2 .....	151
TABLA 53: MRP PARA ACOPLERIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 6" .....	152

TABLA 54: MRP PARA TABLERO CONTRA INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP	152
TABLA 55: MRP PARA ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	153
TABLA 56: MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 6"	154
TABLA 57: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 6"	154
TABLA 58: MRP PARA ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	155
TABLA 59: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4”B DESCARGA 3”B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6” REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2 "	156
TABLA 60: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.	156
TABLA 61: MRP PARA ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP	157
TABLA 62: MRP PARA EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08”) CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30” C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F "	158
TABLA 63: MRP PARA PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM	158
TABLA 64: MRP PARA TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM 4" X 1.1/2"	159
TABLA 65: MRP PARA VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI 4"	160
TABLA 66: MRP PARA BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE	160

TABLA 67: MRP PARA GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO) .....	161
TABLA 68: MRP PARA ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP.....	162
TABLA 69: MRP PARA TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS .....	162
TABLA 70: MRP PARA TABLERO MONOXIDO 7.5HP .....	163
TABLA 71: MRP PARA TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS.....	164
TABLA 72: MRP PARA TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP .....	165
TABLA 73: MRP PARA TSCI 75HP 250A .....	165
TABLA 74: MRP PARA SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO.....	166
TABLA 75: MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH 2" ....	167
TABLA 76: MRP PARA DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO .....	167
TABLA 77: MRP PARA ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 3" .....	168
TABLA 78: MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 4" .....	169
TABLA 79: MRP PARA ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM 6" .....	169
TABLA 80: MRP PARA ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 2.1/2" .....	170
TABLA 81: MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 4" .....	171

TABLA 82: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250 .....	171
TABLA 83: MRP PARA SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL .....	172
TABLA 84: MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90° .....	173
TABLA 85: DÍAS DE INVENTARIO SIN LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP. ....	175
TABLA 86: DÍAS DE INVENTARIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP. ....	185
TABLA 87: COSTOS DE MANTENER INVENTARIO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP.....	196
TABLA 88: COSTOS DE PEDIR ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP. ....	206
TABLA 89: COSTOS POR ARTÍCULO INVENTARIO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP.....	213
TABLA 90: COSTOS TOTALES ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP. ....	221
TABLA 91: COSTOS DE MANTENER INVENTARIO DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP. ....	233
TABLA 92: COSTOS DE PEDIR DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP. ....	246

TABLA 93: COSTOS POR ARTÍCULO DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP.....	255
TABLA 94: COSTOS TOTALES DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP .....	263
TABLA 95: ROTACIÓN DE INVENTARIO SIN LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP.....	276
TABLA 96: ROTACIÓN DE INVENTARIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP .....	288
TABLA 97: CÁLCULO VAN Y TIR .....	299
TABLA 98: COMPARACIÓN DE COSTOS ANTES Y DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP .....	300
TABLA 99: PORCENTAJE DE PRESENCIA DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES EN LA EMPRESA C&M SUPPLY SAC .....	329
TABLA 100: COSTOS DE INVENTARIO PARA TODOS LOS PRODUCTOS DEL PERÍODO 2022.....	330
TABLA 101: CLASIFICACIÓN ABC .....	371
TABLA 102: COMPRAS POR MES DE MATERIALES ELEGIDOS.....	437
TABLA 103: CÁLCULO MAD .....	459
TABLA 104: CÁLCULO MSE .....	471
TABLA 105: CÁLCULO MAPE .....	483
TABLA 106: CÁLCULO ERROR NORMAL ACUMULADO.....	492
TABLA 107: CÁLCULO DESVIACIÓN ESTÁNDAR .....	504
TABLA 108: COSTO GLOBAL DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	510

TABLA 109: VALOR DE INVENTARIO TOTAL DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	510
TABLA 110: COSTOS DE INTERNET Y TELEFONÍA.....	510
TABLA 111: COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	511
TABLA 112: COSTOS GENERALES DE REALIZAR PEDIDO.....	511
TABLA 113: COSTOS GLOBAL ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	511
TABLA 114: VALOR DE INVENTARIO TOTAL ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	512
TABLA 115: DATOS PARA CÁLCULO VAN Y TIR.....	513

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	36
FIGURA 2: COMPORTAMIENTO DEL PORCENTAJE DE VENTAS ANUALES CON RESPECTO DEL PORCENTAJE DE ÍTEM: LA CLASIFICACIÓN ABC.....	52
FIGURA 3: RELACIONES DEL LOTE ECONÓMICO. ....	53
FIGURA 4: ESTRUCTURA DE UN SISTEMA MRP.....	57
FIGURA 5: DOP - PROCEDIMIENTO DE REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN....	71
FIGURA 7: PROCESO DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ....	81
FIGURA 8: GUÍA DE ENTREVISTA.....	319
FIGURA 9: FICHA DE OBSERVACIÓN.....	320
FIGURA 10: FICHA DE OBSERVACIÓN.....	328
FIGURA 11: DIAGRAMA DE PARETO PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	329

## ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN (1): COSTO DE MANTENIMIENTO .....	52
ECUACIÓN (2): COSTO DE PEDIDO .....	53
ECUACIÓN (3): CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO .....	53
ECUACIÓN (4): DÍAS DE INVENTARIO .....	55
ECUACIÓN (5): ROTACIÓN DE INVENTARIO .....	56
ECUACIÓN (6): INVENTARIO DE SEGURIDAD .....	59
ECUACIÓN (7): INVENTARIO DISPONIBLE .....	59
ECUACIÓN (8): REQUERIMIENTOS BRUTOS .....	59
ECUACIÓN (9): REQUERIMIENTOS NETOS .....	60
ECUACIÓN (10): PROMEDIO SIMPLE .....	60
ECUACIÓN (11): PROMEDIO SIMPLE .....	60
ECUACIÓN (12): MEDIA MÓVIL PONDERADA .....	61
ECUACIÓN (13): SUAVIZADO EXPONENCIAL .....	61
ECUACIÓN (14): SUAVIZADO EXPONENCIAL .....	61
ECUACIÓN (15): ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL .....	61
ECUACIÓN (16): ANÁLISIS DE REGRESIÓN CUADRÁTICA .....	62
ECUACIÓN (17): MAD .....	62
ECUACIÓN (18): MAD .....	63
ECUACIÓN (19): MSE .....	63
ECUACIÓN (20): MAPE .....	63
ECUACIÓN (21): COEFICIENTE DE CORRELACIÓN .....	64
ECUACIÓN (22): SEÑAL DE RASTREO .....	65

ECUACIÓN (23): VAN ..... 65

ECUACIÓN (24): TIR..... 66

## RESUMEN

La presente tesis titulada “PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP PARA LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE LOS INVENTARIOS EN LOS PROYECTOS DE INSTALACIÓN REALIZADOS POR LA EMPRESA C&M SUPPLY S.A.C. DURANTE EL AÑO 2023” muestra una propuesta de mejora basada en una herramienta para el control de inventarios, como es el Plan de Requerimientos de Materiales (MRP); teniendo como objetivo principal el determinar el impacto económico que esta generaría.

Para la realización de esta investigación, como primer paso se emplea como herramienta la clasificación ABC para la determinación de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C. Posteriormente, se procede a desarrollar un método de pronóstico para cada material elegido y se verifica el nivel de confiabilidad con la herramienta de Señal de Rastreo. Luego, se determina el stock de seguridad y se procede a desarrollar el MRP para los periodos enero de 2023 – diciembre de 2023.

Finalmente, se logra obtener la magnitud de los costos de mantenimiento, de pedido y por artículo para el año 2023. Al analizarlos se pudo constatar un ahorro de S/. S/ 157,326.77 que equivale al 16.82% con relación a los costos totales de inventario sin la propuesta, que corresponden a los valores del año 2022. Asimismo, se logró obtener un VAN con el valor de S/148,874.18 y un TIR con el valor de 30%, permitiendo reconocer satisfactoriamente la viabilidad del presente proyecto.

**PALABRAS CLAVES:** Sistema MRP, Plan de Requerimiento de Materiales y Costos de Inventario.

## ABSTRACT

This thesis entitled "IMPROVEMENT PROPOSAL BASED ON THE MRP SYSTEM FOR THE OPTIMIZATION OF INVENTORIES COSTS IN THE INSTALLATION PROJECTS CARRIED OUT BY THE COMPANY C&M SUPPLY S.A.C. DURING THE YEAR 2023" shows an improvement proposal based on a tool for inventory control, such as the Material Requirements Plan (MRP); having as main objective to determine the economic impact that this would generate.

To carry out this research, as a first step, the ABC classification is used as a tool to determine the materials with the greatest effect on the investment of the company C&M SUPPLY S.A.C. Subsequently, a forecast method is developed for each chosen material and the reliability level is verified with the Tracking Signal tool. Then, the safety stock is determined and the MRP is developed for the periods January 2023 - December 2023.

Finally, it is possible to obtain the magnitude of the maintenance, order and per item costs for the year 2023. When analyzing them, a saving of S/. S/ 157,326.77, which is equivalent to 16.82% in relation to the total inventory costs without the proposal, which correspond to the values of the year 2022. Likewise, it was possible to obtain a NPV with the value of S/ 148,874.18 and an IRR with the value of 30%, allowing to satisfactorily recognize the viability of this Project.

**KEY WORDS:** MRP System, Material Requirement Plan and Inventory Costs.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las transformaciones sociales, tecnológicas, políticas y culturales, han tenido un gran impacto dentro del desarrollo socioeconómico de los países y del comercio, dentro y entre estos; aumentando de manera consecutiva y notable el mercado nacional e internacional. Esto ha traído consigo a la famosa globalización; la cual, ha obligado a los ofertantes a adaptarse a un mundo en el que prima el cambio y la competitividad, pues incluyendo a organizaciones nacionales y extranjeras ha logrado la creación de diversas opciones para el consumo.

Así pues, la globalización, ha creado oportunidades en el mercado y ha influido notablemente en el comportamiento de las empresas, condicionando su eficiencia y, sobre todo, poniendo en cuestión la gestión administrativa interna. Siendo esta de carácter esencial, pues sus acciones tendrán que estar dirigidas a combatir a la competencia y a posicionar la empresa. (Guiltinan, y Madden, 2007).

Ya que de esto depende la permanencia de las empresas, las acciones de la gestión administrativa interna, tienen que ir arraigadas al conocimiento que se tiene sobre cada área y a la proyección que se le da en cada una, puesto que “éste (el conocimiento) casi siempre suele generar valor, sobre todo si se constituye en algo más que teoría y pasa a tener una verdadera utilidad práctica” (Román, 2009).

La gestión administrativa interna y su efecto en el posicionamiento de la empresa, se verán retratados en el manejo de los inventarios y en el conocimiento que se tenga sobre estos. Puesto que actualmente tienen una participación importante, como indican

Torres y García (2018), “Las empresas que tienen el conocimiento de la importancia de mantener un firme control de inventario conocen su valor comercial”.

“En la actualidad, la administración de inventarios es primordial para las empresas, ya que en ellos se encuentra una de las mayores inversiones de la organización (...) le permite a la empresa cumplir con la demanda y competir en el mercado” (Torres y García, 2018). Permitiendo la comercialización; los inventarios poseen un carácter sustancial en cualquier organización; ya que su rotación permite las entradas de dinero, una vez concretada la venta de la mercadería. (Asencio, Gonzáles y Lozano, 2017)

Sin embargo, Laveriano (2010), afirma que en el Perú las PYMES son mayormente las empresas que rara vez llevan a cabo la tarea de controlar inventarios, imposibilitando el registro de observaciones y la obtención de resultados confiables. Además, según Avolio, Mesones y Roca (2011), uno de los factores más críticos que imposibilitan el crecimiento de las PYMES peruanas es el control de inventarios, pues la mayor parte de los empresarios no posee conocimientos explícitos sobre el tema; llevan el control de manera manual y desconocen la existencia de un sistema que los ayude a facilitar esta tarea.

Bajo estas circunstancias se encuentra CYM SUPPLY SAC, una PYME peruana en crecimiento, presente en el mercado desde setiembre del 2015. Durante sus casi 8 años, ha ido aumentando su cartera de clientes, así como su reconocimiento en las distintas áreas a las que ofrece sus servicios.

Actualmente, CYM SUPPLY SAC se dedica a la importación de suministros de equipos para minería, petróleo, construcción, gas, agricultura e industria en general; y,

además, brinda los servicios de Instalación de Sistemas de Agua, como Sistemas de Agua y Contra Incendio (ACI) y Sistemas de Presión Constante, e Instalación de Sistemas de Ventilación, como Sistemas de Extracción de Monóxido.

Siendo su principal actividad los servicios de instalación, C&M SUPPLY S.A.C. trabaja con empresas inmobiliarias, con las cuales se tienen contratos determinados por obra. Para realizar estos servicios; la empresa realiza compras de materiales a proveedores nacionales e internacionales, teniendo como guía las listas enviadas por el supervisor de obra. Dentro de estos materiales existen algunos que deben ser adquiridos al momento de su utilización y otros que pueden ser comprados con anticipación. Para estos últimos, se tiene un almacén donde se mantienen inventarios de artículos necesarios de acuerdo a la obra a realizar. Sin embargo, estos inventarios generan altos costos; y esto se debe a que son pocas veces atendidos y controlados, reflejándose en el estado actual de C&M y en los costos más elevados, que son los de los costos totales de inventarios.

Estos costos totales están conformados por los costos de mantener inventario, costos de pedido y los costos por artículo; siendo estos muy altos, pues el seguimiento de los inventarios se hace gradualmente a través de una hoja simple de cálculo y no es común el ingreso de datos; por lo que se desconocen las fechas exactas en la que los productos salieron o entraron a almacén y la cantidad correcta de artículos, además, se carece de información sobre cuándo y con cuánto debe reabastecerse, no se tiene determinado el stock de seguridad y en muchas ocasiones la información es errada; generando exceso, insuficiencia y desorden.

Ya que la principal actividad, de C&M SUPPLY S.A.C., depende de los inventarios y es en estos donde la empresa tiene su mayor inversión, el contar con un bajo control de estos y la falta de un sistema que permita su planificación y gestión; imposibilita el crecimiento óptimo de esta, puesto que la lleva a realizar inversiones mayores y debilita su eficiencia con respecto a sus costos y tiempos. Lo mencionado con anterioridad, puede verificarse con mayor precisión en el Diagrama de Ishikawa (*Figura 1: Diagrama de Ishikawa.*).

Asimismo, manteniendo su posicionamiento en el mercado y adecuándose a las diversas oportunidades que este le ofrece; la empresa C&M SUPPLY S.A.C mantuvo su gestión durante los años 2020 y 2021, siendo estos años atípicos por la pandemia producida por la COVID-19. Durante estos periodos de tiempo la demanda de su principal actividad, que es la de Instalación, se vio reducida por la situación económica que atravesaba el país; Tal como se visualiza en la *Tabla 1: Cantidad de proyectos atendidos por año por la empresa C&M SUPPLY S.A.C.*

*Tabla 1: Cantidad de proyectos atendidos por año por la empresa C&M SUPPLY S.A.C.*

<b>AÑO</b>	<b>CANTIDAD DE PROYECTOS</b>
2020	2
2021	5
2022	7

Fuente: Autoría Propia

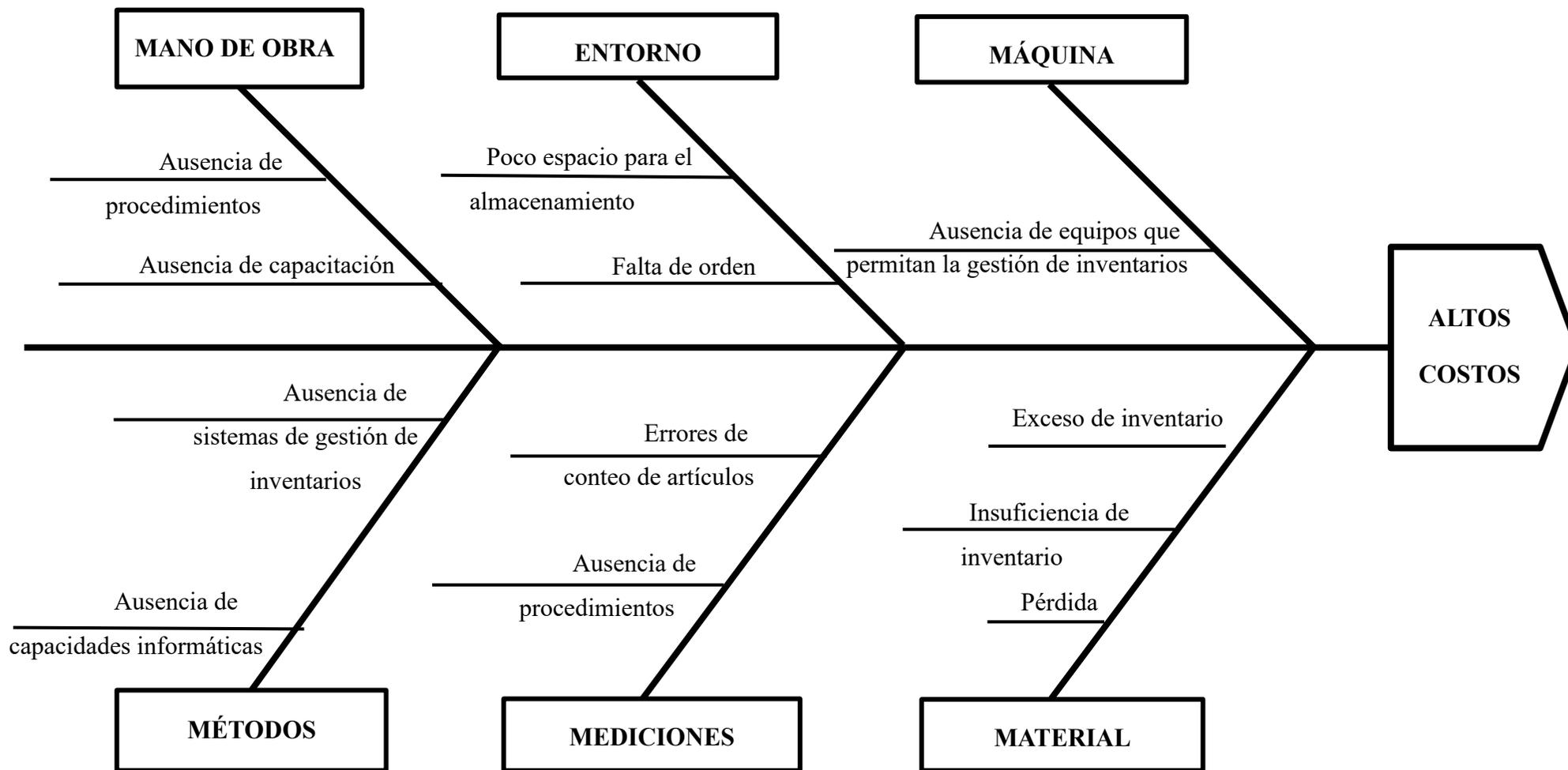


Figura 1: Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Autoría propia

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el impacto económico que se generaría con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023?

## **1.3. ANTECEDENTES**

### **1.3.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Pazmiño Vargas (2015), en su tesis “Plan de requerimiento de materiales para el control de uso de inventario en la producción de buses en la empresa Carrocerías Jácome”; pretende diseñar un plan de requerimiento de materiales para el control de uso de inventario en la producción de buses en la empresa Carrocerías Jácome.

Para su realización, desarrolla un análisis específico del estado actual de la empresa, donde identifica que el problema está en la entrega de los distintos insumos y materiales por parte de los proveedores, además, realiza una toma de datos de la producción, esto para realizar el pronóstico de la demanda y desarrollar los planes de producción, y posteriormente realiza un diagrama de procesos, donde se verifican los tiempos. En seguida, realiza la clasificación del inventario a través del método ABC, basándose en la inversión que cada artículo representa. Posteriormente desarrolla el MRP, junto con el plan agregado y el plan maestro. La investigación realizada, permite cumplir con la demanda de productos, disminuye los tiempos de entrega de diecisiete a dieciséis semanas y reduce el costo de inventarios y los costos de fabricación.

Villarreal Veloz (2015), con su tesis “Planificación de los requerimientos de materiales (MRP) de almacén, para Tecpecuador S.A.”, busca planificar los

requerimientos de materiales (MRP) de almacén para las adquisiciones de stock de Tecpecuador S.A.

Para lograrlo, realizó una identificación de la situación actual de la empresa, de los almacenes y de los inventarios. Posteriormente elaboró el pronóstico de la producción para noviembre 2014 – diciembre 2015. En seguida realizó el Plan Maestro de producción y la categorización de materiales, mediante el método ABC junto al principio de Pareto. Finalmente llevó a cabo el sistema MRP, donde incluyó al consumo esperado para el 2015, lote económico EOQ, inventario de seguridad y puntos de reposición PR. Con esta investigación se reduce el tiempo para la revisión de stocks, se reduce el riesgo de desabastecimiento, se detalla los momentos en los que deben hacerse los pedidos de materiales y se mejora el control de la supervisión de almacenes.

Torres Llivicura (2014), en su tesis “Reducir los costos de inventarios con la implementación del MRP en la CIA. Azucarera Valdez”, tiene como objetivo determinar los problemas que afectan la productividad, determinar sus causas e implementar un sistema que permita mejorar las requisiciones de material y elevar el índice de eficiencia de la CIA. Azucarera Valdez.

Para su realización, inició analizando el proceso que realiza la empresa, los aspectos técnicos y la distribución de la planta, utilizando métodos de causa y efecto, FODA y el diagrama de Pareto; además, realizó un análisis económico-financiero, utilizando una tabla de amortización, TIR-VAN, costo/beneficio y tiempo de recuperación. Al conocer el estado actual de la empresa tanto financiero como de procesos, planteó la implementación del sistema ABC, modelo de cantidad de pedido económica (EOQ) y la aplicación del sistema MRP. Se determinó que, con esta

propuesta, se logrará que la empresa sea más eficiente y competitiva; y que para llevarla a cabo es necesaria una inversión de \$109,094, con un beneficio/costo de \$6.35, un TIR de 27.77% y la recuperación de la inversión en el octavo mes con un valor de \$152,413.97.

Ocaña Valle (2017), en su tesis “Optimización del proceso de compras e importación en una empresa manufacturera de autopartes: INDIMA, mediante el soporte de un MRP”, se enfoca en la optimización y mejora de los procesos de compra y el manejo de inventario de materia prima de la empresa manufacturera de autopartes: INDIMA.

Para su elaboración realizó, en primer lugar, un reconocimiento de los procesos de compras y manejo de inventario; además, reconoció los procesos para llevar a cabo la salida de órdenes de compra y las cantidades a ordenar. Posteriormente elaboró el pronóstico para la demanda y creó un Plan Maestro de Producción. Con estos datos elaboró un MRP y calculó los mínimos y los máximos que se debe tener por cada elemento en inventario. Con este proyecto se logró un ahorro anual de \$340,000 en costos de inventarios.

Cárdenas Días (2010), con su tesis “Propuesta de mejora de los procesos de planificación y control de producción mediante la aplicación de un sistema MRP para la empresa Ingalcrom S.A.”, propone una mejora en los procesos de planificación y control de la producción a través de la aplicación de un MRP que se adapte a las necesidades de la fábrica de INGALCROM.

Para su realización inició conociendo la situación actual de la empresa y realizando un análisis de los procesos. Posteriormente realizó el pronóstico de la demanda perteneciente al mes de agosto de 2009, en base a las ventas que se obtuvieron desde enero del 2008 hasta julio del 2009. Luego analizó el estado actual del inventario, considerando cantidades y costos, y se elabora la planificación agregada a través de un modelo de programación lineal. Finalmente presentó la elaboración del sistema MRP basado en los datos antes obtenidos. Esta propuesta permite a la empresa mejorar el control de los inventarios en cuanto a cantidades y costos.

Zapata Castro (2014), en su tesis “Diseño de un Sistema de Control MRP para el Operador Logístico Ransa en el Departamento de Almacenes - Gye”; pretende generar una optimización de recursos utilizando el sistema MRP.

La investigación expone un alto costo operativo producido ante la mala gestión de recursos en la empresa. A través de la recolección de datos estadísticos, se define como un de los aspectos más importantes a corregir, el uso que se da a dos de los recursos, tales como al stretch film y al pallet. Con esta información se sugiere a la empresa poder contar con un sistema software que permita la implementación de un sistema MRP. La propuesta muestra que el proyecto es económicamente viable, puesto que se identifica una TIR de 207.47%, una VAN de \$ 235,055.80 para una inversión de \$11,760.00 y una relación de beneficio costo de 2.19.

Estacio Almeida (2018), en su tesis "Propuesta para implementación de un plan de adquisiciones en la empresa HVS Constructora mediante el uso de MRP"; propone

un plan de adquisiciones de materiales que logre una eficiente gestión en el abastecimiento.

En el proceso de investigación; el autor utiliza herramientas de gestión, tales como la clasificación ABC y el Sistema MRP. En el desarrollo de la propuesta se considera dentro del proceso de requerimiento, a los diferentes recursos humanos que posee la empresa, lo cual permite obtener una óptima estructura en el proceso. De acuerdo al análisis económico, se expone que la propuesta es efectiva y rentable; puesto que, la inversión es mínimo y es recuperada en un plazo máximo de 1 año.

### **1.3.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Ramírez Zavaleta (2019), en su tesis “Aplicación de un sistema de planeamiento de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario en la línea de conserva de espárrago de Agroindustrias Josymar S.A.C.”, se basa en la aplicación de un sistema de planeamiento de requerimiento de materiales en la línea de conservas de espárrago de la agroindustria JOSYMAR S.A.C.

Para la elaboración, realizó una identificación y clasificación de los productos con mayor impacto en la línea, mediante observaciones y el uso del análisis ABC. Posteriormente, realizó un pronóstico de la demanda restante del año 2019; el que permitió junto al plan maestro de producción, la lista de materiales y el registro de inventarios, diseñar el MRP. Esta tesis permitió la reducción de los costos de inventarios y determinó un ahorro del 68.10% para el año 2019 frente al año anterior.

Cárdenas Alvarado (2018), con su tesis “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de la empresa ARY SG S.A.C.,

2017”, busca implementar el sistema MRP para reducir los costos de inventario de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C. y la aplicó en la línea de Frescor.

Para su elaboración inició diagnosticando el estado actual de la empresa. Posteriormente, mediante la técnica ABC, realizó una selección de los productos con mayor demanda, y elaboró el MRP de los insumos, en base a los productos seleccionados. En esta investigación, se obtuvo como resultado una reducción de costos de almacén de S/. 14,089 a S/. 7.998.14 Nuevos Soles, lo que representa un porcentaje de reducción de costos de un 43%.

Pérez León y Rodríguez Luján (2017), en su tesis “Propuesta de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “Fabricaciones CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017”, propone un Plan de Requerimiento de Materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa Fabricaciones CJL S.A.C.

Para lograrlo realizó un análisis del estado actual de la empresa y utilizó el método de análisis ABC, para la elección del producto con mayor acogimiento y pasó a pronosticar la demanda para el año 2017, teniendo como base de datos las ventas de los últimos tres años, es decir, de 2014 al 2016. Posteriormente efectuó el plan agregado de producción, plan maestro de producción y plan de requerimiento de materiales y determinó la cantidad óptima de pedido. Con esta propuesta se logra reducir los costos de inventarios de S/. 204,487 en el año 2016 a S/. 161,820, es decir un ahorro de S/. 42,667 que equivale al 20.87%.

Castillo Zavaleta y Urcia Cruz (2017), con su tesis “Propuesta de un sistema MRP para incrementar la productividad en la línea de fabricación de calzados de la empresa Estefany Rouss, Trujillo”, pretende lograr el aumento de la productividad dentro de la empresa Estefany Rouss y en consecuencia mayor competitividad.

Se inicia con el diagnóstico actual de la empresa, detallando todos los recursos necesarios para el proceso productivo y se realiza cálculos para hallar la productividad inicial del semestre julio-diciembre del año 2016. Posteriormente se realiza el pronóstico de ventas para un horizonte semestral del año 2017, el plan maestro de producción y el plan de requerimiento de materiales (MRP), y finalmente se calcula la nueva productividad. Los resultados obtenidos demuestran que la productividad se incrementa de 2.78 docenas por cada S/. 1000 invertidos en el segundo semestre del año 2016, a 3.87 docenas por cada S/. 1000 invertidos para el segundo semestre del año 2017, lo que representa un incremento del 28.17% respecto a los costos incurridos en la compra de materiales de la empresa.

Campos Alcalde (2015), en su tesis “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en Molino El Cortijo S.A.C.”, plantea reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimento balanceado para pollos en el Molino El Cortijo SAC, mediante la propuesta de implementación de un sistema MRP.

Para la elaboración, realizó un análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa y determinó el nivel de ventas, el cumplimiento de la producción y los costos de inventario relacionados con la producción de alimento

balanceado para pollos. Posteriormente desarrolló el sistema MRP, para reducir los costos de inventario.

Con esta investigación, se logró reducir el costo de mantener inventarios de materia prima de S/. 271,661.10 Nuevos Soles en el año 2013 o S/. 22,638.43 Nuevos Soles al mes, a S/. 207,367.14 al año o S/. 17,280.59 Nuevos Soles al mes, logrando un aproximado de 23.67% de ahorro; asimismo, se redujo el costo de emisión de orden de compra de S/.108.41 Nuevos Soles en el año 2013 a S/.105.74 Nuevos Soles, esto debido al aumento de órdenes de compra emitidas. Además, se redujo el costo total de inventario, de S/. 605,859.72 en el año 2013 a S/. 416,478.55 Nuevos Soles según la propuesta, generándose un ahorro total de 31.26%.

Alarcon Gamarra y Velasquez Chavez (2022), en su tesis denominada "Mejora de la gestión de inventario utilizando la metodología de planificación de requerimiento de materiales (MRP) en una empresa de servicios de mantenimiento eléctrico en Cajamarca"; plantean una propuesta mediante la simulación de la implementación del sistema MRP, calculando la diferencia esperada entre los costos antes y después de la investigación.

La investigación es realizada con el objetivo de mejorar la gestión del inventario de la empresa, sin perjudicar el servicio brindado al cliente. Para el desarrollo se utilizaron datos pertenecientes al año 2019, identificando en primera instancia los productos más representativos. Posteriormente se generó el cálculo perteneciente al pronóstico para el año 2020. Gracias a esta información se originó el desarrollo del sistema MRP. Finalmente se compararon los costos totales reales obtenidos en el año 2020 y los costos obtenidos con los cálculos basados en el sistema MRP. Se verificó

que el costo con MRP es de S/ 3,689.73 y el costo de no tener MRP es de S/2,518.06.

Los autores mencionan que los cálculos obtenidos, permitieron demostrar que con la ayuda del sistema MRP la eficacia y eficiencia se incrementan dentro de las empresas que tienen como actividad el mantenimiento eléctrico y que atienden a empresas mineras.

Meza Claros (2021) en su tesis “Sistema MRP para la mejora de la logística de aprovisionamiento en la importadora de productos electrónicos Atika Corporation”, presenta una propuesta de mejora basada en el sistema MRP para la optimización de costos y de la disponibilidad de artículos.

La investigación presenta un plan de aprovisionamiento diseñado en base al sistema MRP; tomando como población a 27 artículos y obteniendo una muestra de 3 de ellos, los cuales fueron elegidos por la participación representativa en las ventas de la empresa. La simulación de los resultados expone un aumento del 16.76% en el nivel de servicio y una reducción en más del 73.00% en los costos totales. Los autores concluyen que, el empleo del sistema MRP logra una mejora en la planificación de compras en una empresa comercial.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

Se identificó que durante el año 2022 la empresa C&M SUPPLY S.A.C. presentó problemas en sus inventarios, los cuales pueden visualizarse a mayor escala en la *Figura 1: Diagrama de Ishikawa*. Lo mencionado con anterioridad, favoreció los costos elevados presentes en el manejo de inventarios del año 2022; puesto que, tal como se

visualiza en la *Tabla 2: Costos Totales de Inventario Periodo 2022*, estos fueron valorizados en S/ 2,076,724.98.

De acuerdo a lo mencionado por Kotler (2016), el costo por pedir y el costo por mantener son dos factores importantes que deben tenerse en cuenta en la gestión de inventarios, ya que pueden tener un gran impacto en los costos totales. En esta investigación, podemos constatar que los costos por mantener inventario más los costos por pedir tienen un valor de S/ 1,082,163.28 el cual representa un porcentaje de 52.11% del valor total de los inventarios y excede al costo por artículo en un 9% de su valor.

Por otro lado, para cada contrato no culminado en la fecha pactada, la empresa mantiene una cláusula donde hace referencia a una penalidad ascendente al 0.1% del monto contratado por cada día, la cual puede llegar hasta el 10%.

*Tabla 2: Costos Totales de Inventario Periodo 2022*

<b>COSTO POR MANTENER</b>	<b>COSTO POR PEDIR</b>	<b>COSTO POR ARTÍCULO</b>	<b>COSTOS TOTALES</b>
S/ 14,067.77	S/ 1,068,095.52	S/ 994,561.69	S/ 2,076,724.98

Fuente: Autoría Propia

Friedman (1953), menciona que la justificación económica hace referencia a la interpretación de la relación existente entre las decisiones económicas individuales y los resultados económicos totales, y la manera en las que estas decisiones pueden ser utilizadas para la mejora del bienestar económico.

#### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

La empresa C&M SUPPLY S.A.C. posee un conocimiento escaso sobre la gestión de inventarios; lo cual se evidencia en el estado actual de los mismos. Manteniendo un desconocimiento sobre los tiempos correctos de abastecimiento y las cantidades a abastecer por producto; contando con un exceso de inventario y una escasez del mismo, teniendo una participación visible en los costos de dichos inventarios.

Pressman y Wildavsky (1973), sostienen que la justificación técnica interpreta cómo el diseño de un programa permite lograr determinados objetivos y cómo se espera que este tenga éxito en relación a los resultados pronosticados.

### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA**

Debido a la escasez de información e investigaciones previas basadas en la aplicación del sistema MRP en empresas de servicios; se genera la presente investigación. Teniendo en cuenta que, esta toma la producción de servicios como producción de bienes, y es presentada para su desarrollo en servicios con materiales similares; por lo que podrá ser aprovechada y servirá de antecedente para futuras investigaciones. Fomentando la aplicación de conceptos y metodologías aprendidas en la carrera de Ingeniería Industrial.

De acuerdo a Booth, Colomb y Williams (2008), la justificación académica expone la importancia de una investigación y cómo es que esta logrará contribuir a un conocimiento ya existente en un área de estudio determinado.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el impacto económico que se generaría con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023.

### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

- Gestionar un modelo de pronóstico en base a la demanda de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.
- Exponer la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, para la planificación de los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.
- Determinar los costos de inventarios, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.
- Medir el impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR.

## **1.6. HIPÓTESIS**

### **1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL**

La propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023, generaría un impacto económico positivo y visible; el cual será expuesto en un ahorro significativo.

### **1.6.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- El diagnóstico de la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C., otorgará la facilidad de determinar el problema más común y ayudará a tener una perspectiva más severa de lo que sucede.
- El gestionar un modelo de pronóstico de la demanda, permitirá concretar el diseño de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

- La propuesta de mejora basada en el sistema MRP, en los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión, permitirá una propuesta superior en la planificación de estos en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.
- Con la determinación de los costos de inventarios, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., se logrará obtener una visión más específica del cambio producido ante el desarrollo propuesto de dicho sistema.
- Con la medición del impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR; se logrará tener conocimiento sobre la viabilidad del proyecto.

## 1.7. MARCO TEÓRICO

### 1.7.1. INVENTARIO

Durán (2012) define al inventario como un grupo de artículos o mercancías que la empresa posee durante un determinado periodo, los cuales serán utilizados en actividades de comercio; sean compras, ventas o fabricación para su venta. Además, Garrido y Cejas (2017) indican que las funciones del inventario son facilitar el manejo dentro de las operaciones internas de la empresa y permitir eliminar los desperfectos que puedan ocurrir en la compra, venta o producción, permitiendo una administración empresarial correcta y eficiente.

Para entender mejor el de tema de inventarios es necesario conocer los distintos tipos que existen, Torres y García (2018) presentan a los más importante:

- **Inventario inicial:** es el inventario que se tiene al iniciar las acciones.
- **Inventario físico:** viene a ser las existencias reales que se tiene.

- **Inventario de productos terminados:** es la totalidad de artículos que se ha producido para su posterior venta.
- **Inventario de materiales y suministro:** vienen a ser los materiales necesarios para la elaboración de los productos terminados.
- **Inventarios de materia prima:** son las existencias necesarias para el proceso de producción.
- **Inventario en consignación:** son aquellos productos que ya fueron adquiridos, pero que el vendedor aún cuenta como propietario.
- **Inventario máximo:** viene a ser la cantidad máxima de inventario por artículos.
- **Inventario mínimo:** vienen a ser el nivel mínimo de inventario de artículos.
- **Inventario disponible:** inventario para para su comercio o para la producción.
- **Inventario en línea:** este inventario se encuentra en la línea de producción, esperando a ser procesado.
- **Inventario agregado:** es aquel inventario conformado por un grupo de artículos, que pertenezcan a un determinado tipo de clasificación.
- **Inventario en cuarentena:** viene a ser el inventario que tiene que cumplir con un tiempo determinado de almacenamiento.
- **Inventario de previsión:** este inventario se mantiene para satisfacer una necesidad futura.
- **Inventario de anticipación:** son adquiridos para el periodo de demanda alta o de cierre de planta.
- **Inventario estacional:** adquirido para satisfacer la demanda estacional.
- **Inventario intermitente:** es aquel inventario que se realiza varias veces durante el año.

### 1.7.1.1. CLASIFICACIÓN DEL INVENTARIO MEDIANTE EL MÉTODO ABC

Para mejorar la gestión de los inventarios es necesario clasificar los artículos que lo conforman. Durán (2012) indica que, existen sistemas de inventarios con diversos artículos, de los cuales no todos tienen el mismo impacto en la rentabilidad de las empresas; para esto es necesario diferenciarlos mediante el sistema ABC, el cual resulta de los conceptos de Pareto.

Esta clasificación permite determinar un nivel de importancia a las existencias de acuerdo a su precio unitario, su valor total, su utilización o su aporte a las utilidades de una empresa. Ayuda a centrar los esfuerzos en aquellos artículos que tienen mayor importancia dentro de un proceso o en los que generan inversiones cuantiosas, permitiendo la optimización de tiempos y costos en la administración de inventarios. (Guerrero, 2009)

Vidal (2010) indica que la clasificación ABC tiene el siguiente comportamiento:

- **Ítems clase A**, están dentro del 10% al 20% del número total de ítems y entre un 60% y 80% del valor total de las ventas.
- **Ítems clase B**, cuentan con el 20% al 40% del número total de ítems, teniendo una participación del 60% al 80% del valor total de las ventas.
- **Ítems clase C**, constituyen los restantes. Estos ítems están dentro de una pequeña parte del valor total del inventario y usualmente no tienen más del 10% de participación del valor total de las ventas.

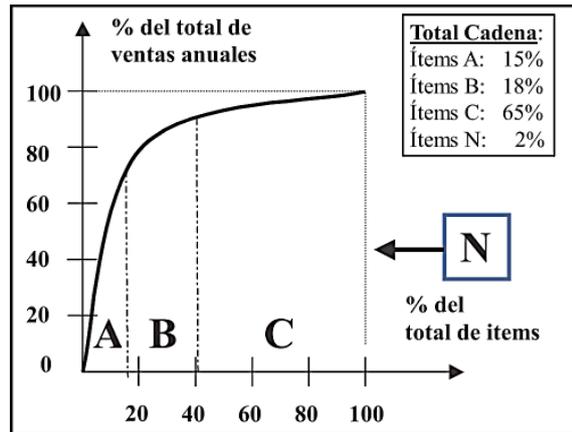


Figura 2: Comportamiento del porcentaje de ventas anuales con respecto del porcentaje de ítem: la clasificación ABC.

Fuente: Vidal C.J., 2010.

### 1.7.1.2. COSTOS DE LOS INVENTARIOS

Los inventarios implican costos; los cuales permiten su mantenimiento y pedido, y están en equilibrio entre sí. Durán (2012) los define así:

- **Costos de mantenimiento:** son aquellos costos que permiten mantener las existencias durante un determinado periodo de tiempo. Son costos variables que incluyen almacenamiento, seguro, impuestos, pérdidas y el costo de oportunidad del capital invertido. Y según Van Horne y Wachowics (2010) es la cantidad promedio en inventario (C) por el costo de mantener a cada una (Q/2), así:

$$\text{Costo de mantenimiento} = C \frac{Q}{2} \quad (1)$$

- **Costos de pedido:** estos costos tienen que ver con los pedidos de inventarios, involucran costos por faltantes, costos por reabastecimiento y costos de reservas de seguridad. Estos son representados por el costo

de orden de cada pedido (O) multiplicado por la cantidad de veces de pedido por año (S/Q) (Van Horne y Wachowics, 2010), de esta manera:

$$\text{Costo de pedido} = O \frac{S}{Q} \quad (2)$$

\*Donde S es el número de artículos utilizados para el periodo de planeación

- **Costo por artículo:** es el precio unitario que cada artículo tiene multiplicado por la cantidad de artículos.
- **Costos totales:** es la suma de los costos de pedido, los costos de mantener un inventario y los costos por artículo.

### 1.7.1.3. CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO

Los costos de inventarios intervienen en  $Q^*$ , EOQ o la Cantidad Óptima a Ordenar de un artículo de inventario, la cual ayudará a minimizar los costos de inventario en el periodo establecido. (Van Horne y Wachowics, 2010).

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(O)(S)}{C}} \quad (3)$$

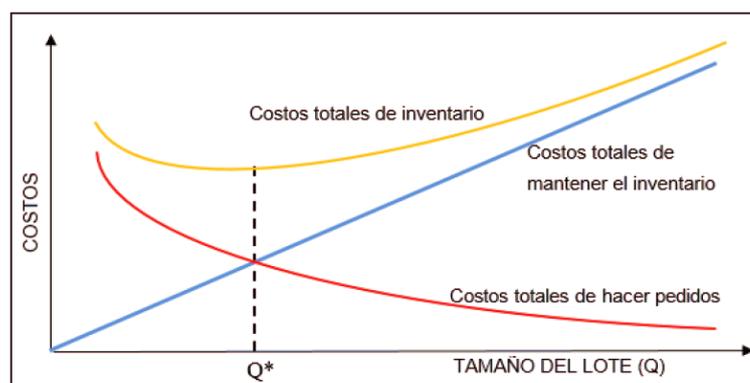


Figura 3: Relaciones del lote económico.

Fuente: Van Horne, J. C. y Wachowicz, J. M., 2010

#### 1.7.1.4. GESTIÓN DE INVENTARIOS

Para que los inventarios estén aptos para satisfacer las necesidades de una empresa o de la demanda, es necesario establecer un control dentro de estos. Pues, la gestión de inventarios tiene que ver con el hecho de controlar las existencias; tanto las que se tienen como las que están en proceso de recepción o de producción, y la comparación entre estas y las necesidades. Consiguiendo establecer los niveles correctos de inventarios, el ritmo con el que deben ser adquiridos y la cantidad precisa a adquirir, y de esta manera poder satisfacer la demanda. Laveriano (2010).

Vidal (2010) indica que para establecer un correcto control del inventario es necesario tener en cuenta aspectos como:

- El ciclo de vida de los productos.
- La naturaleza del proceso productivo.
- Las actividades administrativas y de gestión de los sistemas de inventarios.

Existen indicadores que permiten medir algunos aspectos de la gestión de inventarios, relacionados a finanzas, eficiencia, eficacia y productividad, (Zuluaga, Gómez, y Fernández, 2014); los cuales son presentados en la siguiente tabla (*Tabla 3: Relaciones del lote económico*).

*Tabla 3: Relaciones del lote económico.*

INDICADOR	OBJETIVO
Rotación de inventarios	Medir el número de veces que un inventario gira o se renueva en un período de tiempo. Se calcula como

---

ventas sobre inventario promedio del período.

Cobertura de inventario

Tiempo que la cantidad de inventario permite cubrir las necesidades de los clientes. Se calcula como 1 dividido la rotación por 365 días.

Inventario dañado y obsoleto

Mide la cantidad de inventario dañado sobre el inventario total. Este valor se puede considerar en costos o unidades según la necesidad de la empresa.

Costo del inventario

Costo de inventario considerando productos, recursos para gestión, obsolescencia, mermas. Para medir el % de participación del inventario, se divide la cantidad de este sobre los ingresos.

---

Fuente: Zuluaga, Gómez y Fernández (2014)

Ross (2012) menciona que, para obtener una óptima gestión de inventarios es necesario emplear fórmulas que permitan conocer la rotación de los inventarios. Por lo tanto, podemos contar con un indicador no menos importante que son los Días de Inventario, el cual presenta la siguiente fórmula:

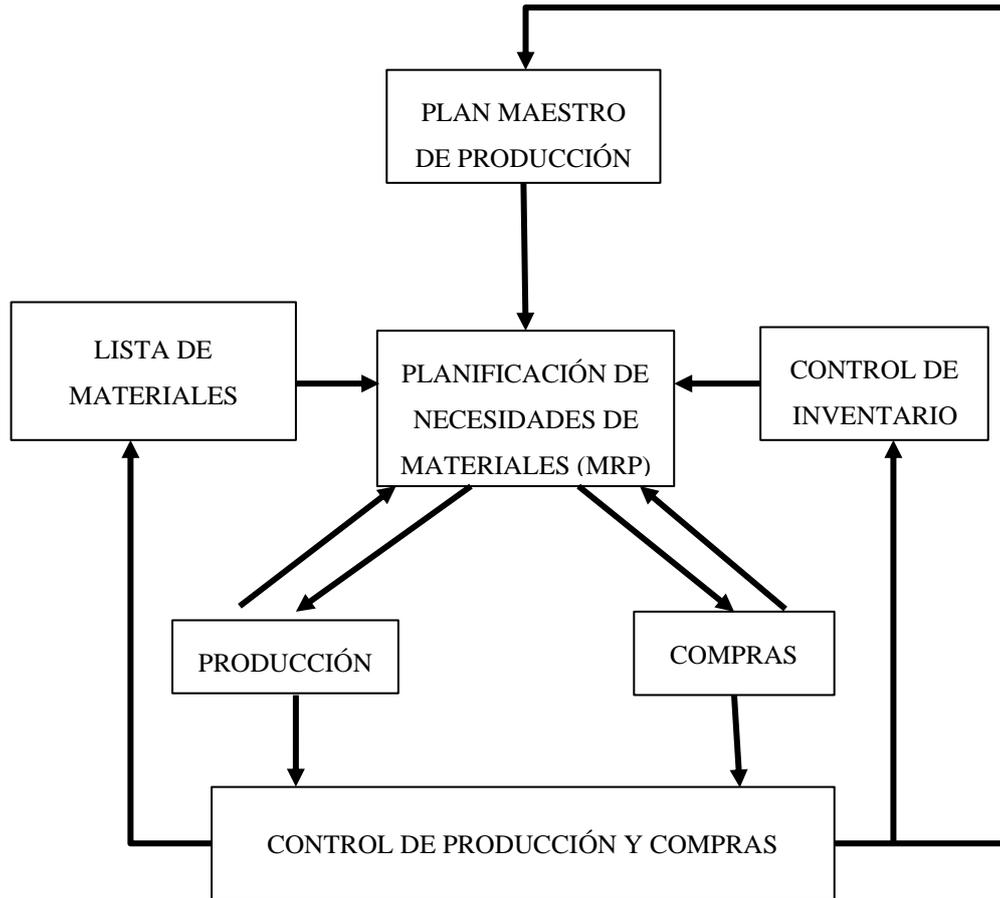
$$\begin{aligned}
 & \text{Días de inventario} && (4) \\
 & = \frac{\text{Valor de inventario diario promedio}}{\text{Ventas promedio}}
 \end{aligned}$$

De acuerdo a lo mencionada con anterioridad, se considera necesario mencionar la fórmula relacionada al indicador Rotación de Inventarios. La cual de acuerdo a Barrera (2016) es la siguiente:

$$\begin{aligned} & \textit{Rotación de Inventarios} \\ & = \frac{\textit{Valor de inventario diario promedio}}{\textit{Ventas promedio}} \quad (5) \end{aligned}$$

### 1.7.2. SISTEMA MRP

El sistema MRP es un modelo que permite planificar artículos necesarios para el desarrollo de un proceso productivo, en donde la demanda ya es conocida, teniendo como base el plan maestro de producción. Su finalidad, en la logística, es disminuir en lo posible el tiempo que los artículos se encuentran en el inventario; determinando el flujo de estos y cumpliendo así con los requerimientos. (Torres y García, 2018)



*Figura 4: Estructura de un sistema MRP.*

*Fuente: Delgado J. y Marín F., 2000.*

### 1.7.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA MRP

Las principales características del sistema MRP según Bustos y Chacón (2007) son:

- Está orientado a los productos, pues planifica las cantidades de entradas y salidas de los componentes y establece fechas para esto.
- Es pronosticador, puesto que se basa en la demanda pronosticada.
- No tiene en consideración los límites de capacidad.
- Todo el proceso productivo se verá afectado por los cambios realizados en las entradas del MRP.

- Es una base de datos que puede ser utilizada por las diferentes áreas de la empresa y que permite corregir un error ante cualquier suceso.

#### **1.7.2.2. ENTRADAS DEL SISTEMA MRP**

Las entradas del sistema MRP según Bustos y Chacón (2007) son:

- **El programa maestro de producción (MPS)**, el cual indica las cantidades necesarias a producir y las fechas de entrega.
- **La lista de materiales**, indica la estructura del producto final y los componentes que lo conforman.
- **Archivo de registro de materiales**, son aquellos datos sobre las existencias en almacén, las recepciones programadas, los tiempos, etc.

#### **1.7.2.3. SALIDAS DEL SISTEMA MRP**

Las salidas del sistema MRP según Bustos y Chacón (2007) son:

- **El plan de materiales**, producto de la utilización de las entradas.
- **Los informes de acción**, dan a conocer la necesidad de hacer un pedido o ajustar la cantidad o fecha de llegada de un pedido pendiente.
- **Salidas secundarias**, indican los resultados o análisis de la implementación del MRP y pueden variar de acuerdo al software que se utilice.

#### **1.7.2.4. OTROS CONCEPTOS QUE FORMAN PARTE DEL DESARROLLO DEL SISTEMA MRP**

Para la realización del sistema MRP es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos y fórmulas:

- **Lead Time (L).** Viene a ser el tiempo entre la realización del pedido del material y la entrega de este. (Salazar, 2019)
- **Tamaño de lote.** Viene a ser la agrupación de los requerimientos. Según Salazar (2019). Para el caso de los MRP y MPS, la técnica Lote a Lote (LxL) es la más elegida, pues es ideal para la implementación de estrategias dentro del proceso productivo. Este método consiste en pedir la misma cantidad de materiales, que los requerimientos netos.
- **Inventario de seguridad (SS).** Está constituido por aquellos artículos que tienen un lugar determinado de la empresa y que son adquiridos por las variaciones de la demanda u oferta. (Torres y García, 2018) Se halla con la siguiente fórmula (Transeop, 2020):

$$SS = Z \times \sigma DL \quad (6)$$

Donde:

- Z = Confianza del nivel de servicio.
  - $\sigma DL$  = Desviación de la demanda (D) a lo largo del lead time (L).
- **Inventario disponible.** Viene a ser el inventario que se tiene disponible, para su uso, en almacén.

$$Inv. Disponible = Req. Netos - Req. Bruto \quad (7)$$

- **Requerimientos brutos.** Según Salazar (2019), son aquellos requerimientos ideales para el proceso, estos no son afectados por los inventarios de seguridad ni las recepciones programadas. Toman en cuenta el Lead Time.

$$Req. Brutos = Req. Netos - Inv. Dispon. \quad (8)$$

- **Requerimientos netos.** Son aquellos requerimientos que se adecúan a las cantidades reales; se diferencian de los brutos, pues incluyen a los inventarios de seguridad y a las recepciones programadas. (Salazar, 2019)

$$Req. Netos = Req. Brutos - Inv. Dispon. \quad (9)$$

#### 1.7.2.5. PRONÓSTICOS

Ya que el sistema MRP trabaja con la demanda futura, es necesario realizar un sistema de pronósticos para esta. Según Buffa y Sarin (1995), los métodos cuantitativos de pronósticos son:

- A. Promedio Simple (PS).** En este promedio las demandas anteriores tienen el peso relativo.

$$PS = \frac{\text{Suma de demandas de todos los periodos anteriores}}{\text{Número de periodos de la demanda}} \quad (10)$$

$$PS = \frac{D1 + D2 + D3 + \dots + DK}{K} \quad (11)$$

Donde:

- D1 = Demanda del periodo más reciente.
- D2 = Demanda que ocurrió hace 2 periodos.
- D3 = Demanda que ocurrió hace 3 periodos.
- DK = Demanda que ocurrió hace K periodos.

- B. Media Móvil Ponderada (MMP).** Este tipo de promedio es aplicado cuando se requiere que los “n” periodos no tengan el mismo peso; es

decir, se puede asignar desigualmente, en función al carácter de importancia, un peso a la demanda.

$$MMP = Ct \times Dt \quad (12)$$

Donde:

- $Ct = 1$  y  $0 \leq Ct \leq 1$

**C. Suavizado Exponencial.** En estos pronósticos, se le da un peso a las demandas anteriores y otro a la de los periodos más recientes, siendo las últimas las que reciben el peso mayor.

$$\begin{aligned} \text{Pronóstico} &= \alpha (\text{demanda más reciente}) + (1 \\ &- \alpha)(\text{demanda más reciente}) \end{aligned} \quad (13)$$

$$F = (\alpha \times D) + (1 - \alpha F) \quad (14)$$

Donde:

- $0 \leq \alpha \leq 1.0$

**D. Análisis de Regresión Lineal.** Para este tipo de pronóstico, Heizer (2009); nos indica que se puede utilizar el método matemático de mínimos cuadrados, con la diferencia de que la variable x ya no necesita ser el tiempo.

$$\hat{y} = a + bx \quad (15)$$

Donde:

- $\hat{y}$  = valor de la variable dependiente
- a = intersección con el eje y
- b = pendiente de la recta de regresión
- x = variable independiente

**E. Análisis de Regresión Cuadrática.** El modelo de regresión cuadrática es una alternativa cuando el modelo lineal no logra un coeficiente de determinación apropiado, o cuando el fenómeno en estudio tiene un comportamiento que puede considerarse como parabólico. Según Maella A, se trata de la naturaleza de la relación entre un variable dependiente y una o más variables independientes.

$$y_i = a + bx_i + cx_i^2 \quad (16)$$

Donde:

$Y_i$ : Variable dependiente,  $i$ ésima observación

A, B, C: Parámetros de la ecuación, que generalmente son desconocidos.

E: Error asociado al modelo.

$X_i$ : Valor de la  $i$ ésima observación de la variable independiente

#### 1.7.2.5.1 ERROR DE PRONÓSTICO

##### A. Desviación Media Absoluta (MAD)

Para Chávez Vega (1975), la desviación media absoluta es el cálculo del promedio de las sumas de las diferencias entre las mediciones pronosticables y las reales.

$$\begin{aligned} MAD \\ = \text{Sumatoria de las desviaciones absolutas} \\ \text{de todos los periodos} \div n \end{aligned} \quad (17)$$

Donde  $n$  = número de observaciones

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |at - ft|}{n} \quad (18)$$

Donde

at = demanda real

ft = demanda pronosticada

n = número de periodo

### B. Error Cuadrático Medio (MSE)

Para Jay Heizer (2004), el error cuadrático medio es el promedio de los cuadrados de las diferencias entre los valores pronosticados y observados.

$$MSE = \sum \frac{(at - ft)^2}{n} \quad (19)$$

Donde:

at = demanda

ft = demanda pronosticada

n = periodos

### C. Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE)

Para Jay Heizer (2004), el error porcentual medio absoluto es el promedio de las diferencias absolutas entre los valores pronosticados y los reales, expresado como porcentaje de los valores absolutos.

$$MAPE = 100 \sum \frac{|at - ft|}{ft} \quad (20)$$

Donde:

at = demanda real

$$f_t = \text{demanda pronosticada}$$
$$n = \text{periodos}$$

#### D. Coeficiente Correlación

De acuerdo a Berenson M. (2006), el coeficiente de correlación mide la fortaleza relativa de una relación lineal entre dos variables numéricas. Es decir, es una medida estadística que cuantifica la dependencia lineal entre dos variables, es decir, si se representan en un diagrama de dispersión los valores que toman dos variables, el coeficiente de correlación lineal señalará lo bien o lo mal que el conjunto de puntos representados se aproxima a una recta. Donde se tiene la ecuación:

$$\beta_{xy} = \frac{C_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} \quad (21)$$

Siendo:

$C_{(x;y)}$  = covarianza entre el valor de  $x$  e  $y$

$\sigma_x$  = desviación típica de  $x$

$\sigma_y$  = desviación típica de  $y$

#### E. Señal de Rastreo

Castro y Uribe (2010) Indican que la señal de rastreo es un indicador utilizado para conocer el desempeño del modelo de pronóstico, esta herramienta es calculada por período. Asimismo, permite reconocer si a través del tiempo el modelo ha obtenido buenos resultados y si estos están entre los límites permitidos. Si la señal de rastreo es pequeña o tiende al 0, esto indica que el

modelo de pronóstico está funcionando bien y que los valores pronosticados son precisos.

$$TS_t = \sum_{i=1}^n \frac{(Dt - Ft)}{MAD^{\forall t}} \quad (22)$$

### 1.7.3. VIABILIDAD DE UN PROYECTO

De acuerdo a Simisterra, Rosa y Suárez (2018) la importancia de la viabilidad de un proyecto es mayor a la de planificar el mismo; puesto que, para que este pueda ser ultimado es prescindible completar la investigación obteniendo el conocimiento de si el proyecto brindará el rendimiento requerido y si aportará el fruto deseado. Esta herramienta permitirá tomar decisiones y brindará la respuesta con respecto a que si el proyecto es factible para su aplicación.

#### 1.7.3.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Sobre el Valor Actual Neto (VAN); Mete (2014) menciona que, este es el valor obtenido entre los ingresos periódicos y los egresos periódicos, los mismo que generan los flujos de efectivos. Para estos flujos sean actualizados se emplea la tasa de expectativa, la cual es una herramienta para medir la rentabilidad mínima de un proyecto. Asimismo, menciona que el criterio de aceptación de un proyecto basado en el empleo del VAN, se rige en base a que si el resultado es mayor o igual a cero el proyecto debe ser aceptado de lo contrario deberá ser denegado. De igual manera, presenta la siguiente fórmula para hallar el VAN:

$$VAN = \left[ \sum_{t=1}^n FE(t) * (1 + i)^{(0-t)} \right] + I(0) \quad (23)$$

Donde:

VAN: Valor Actual Neto

FE (t): flujo de efectivo neto del período

t i: tasa de expectativa o alternativa/oportunidad

n: número de períodos de vida útil del proyecto

I (0): inversión inicial (neta de ingresos y otros egresos)

### 1.7.3.2. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Según Mete (2014), la TIR es una herramienta que mide y determina el rendimiento generado por la inversión realizada en un proyecto. Asimismo, menciona que como criterio de aceptación se deberá tener en cuenta que, si esta tasa es mayor a la tasa de expectativa, el proyecto cumple con lo requerido financieramente; caso contrario el proyecto no cumplirá. En caso la TUR sea igual a la Tasa de expectativa, es indiferente realizar el proyecto o escoger otras alternativas. Dicho autor, presenta la siguiente fórmula:

$$\sum_{t=0}^n FE/(1 + TIR)^{(t)} = VAN = 0 \quad (24)$$

Donde: TIR: Tasa Interna de Rendimiento/Retorno

VAN: Valor Actual Neto

FE (t): flujo de efectivo neto del período t

n: número de períodos de vida útil del proyecto

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

### 2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación del presente proyecto; por su enfoque es no experimental y por su nivel es aplicada. Asimismo, su diseño es Transversal

Sobre la definición de investigación no experimental, Hernández (2014) *“Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.”*

La investigación aplicada según Murillo (2008) *“se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren.”*

Sobre el diseño Transversal de una investigación, Cvetkovic-Vega, Maguiña, Soto, Lama-Valdivia, y López (2021) mencionan que *“El elemento clave que define a un estudio transversal es la evaluación de un momento específico y determinado de tiempo, en contraposición a los estudios longitudinales que involucran el seguimiento en el tiempo.”*

### 2.2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación a la que se enfoca el presente proyecto, según la carrera de Ingeniería Industrial, es la de “Sistemas de control, optimización y automatización de procesos industriales y de servicios”.

### 2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 2.3.1. POBLACIÓN

La población de la presente investigación es finita y mantiene un número de 7 proyectos trabajados por contrato y los cuales tienen una duración de 3 meses cada uno. Este número corresponde a todos los proyectos de instalación en los que la empresa C&M SUPPLY S.A.C tuvo participación durante el periodo del año 2022.

### 2.3.2. MUESTRA

El tipo de muestreo es probabilístico, pues la muestra está conformada por 71 artículos, los cuales tuvieron el mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C. y que fueron utilizados en los proyectos de instalación, durante el año 2022. Estos fueron determinados utilizando el método ABC; donde se verifica que dicha muestra representa un 80.88% del total de costos de inventario. El cálculo puede visualizarse en el **Anexo 8, Tabla 101: Clasificación ABC**.

Asimismo, se obtuvo el error muestral con valor de 31.7%; basado en un Nivel de Confianza del 95% y un  $\alpha$  del 0.05.

## 2.4. INSTRUMENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS

### 2.4.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización de la presente investigación se utilizaron algunos instrumentos, de acuerdo a las técnicas empleadas para lograr los objetivos; esto se expone a mayor detalle en la *Tabla 4: Instrumentos de recolección de datos*.

*Tabla 4: Instrumentos de recolección de datos.*

OBJETIVO	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Determinar el impacto económico que se generaría con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M	Entrevista	Cuestionario	Gerente General Y Asistente de Gerencia
	Observación	Ficha de observación	Estado de inventarios en almacén
	Metodología ABC	Hoja de registro de datos en Excel	Historial de la empresa y bases teóricas

SUPPLY S.A.C.  
durante el año 2023.

Gestionar un modelo de pronóstico en base a la demanda de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.	Modelo de pronóstico: Suavizado exponencial	Hoja de registro de datos en Excel	Historial de la empresa y bases teóricas
Exponer la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, para la planificación de los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.	MRP	Hoja de registro de datos en Excel	Historial de la empresa y bases teóricas
Determinar los costos de inventarios, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.	Costos de Inventario	Fichas de registro de datos	Historial de la empresa y bases teóricas
	Rotación de Inventario	Fichas de registro de datos	Historial de la empresa y bases teóricas
Medir el impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR.	VAN	Fichas de registro de datos	Historial de la empresa y bases teóricas
	TIR	Fichas de registro de datos	Historial de la empresa y bases teóricas

Fuente: Autoría Propia

## 2.4.2. ANÁLISIS DE DATOS

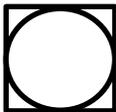
Se utilizará el análisis descriptivo, pues se llegará a dar un enfoque resumido de los datos; los cuales serán descritos y analizados mediante tablas y cuadros, utilizando las Hojas de Cálculo de Excel; las cuales contendrán las bases de datos y brindarán los resultados mediante porcentajes y sumatorias.

Sobre análisis descriptivo, Cognodata (2019), *“proporciona un enfoque por el que se confecciona un resumen de información que dan los datos de una muestra. Es decir, su meta es hacer síntesis de la información para arrojar precisión, sencillez y aclarar y ordenar los datos.”*

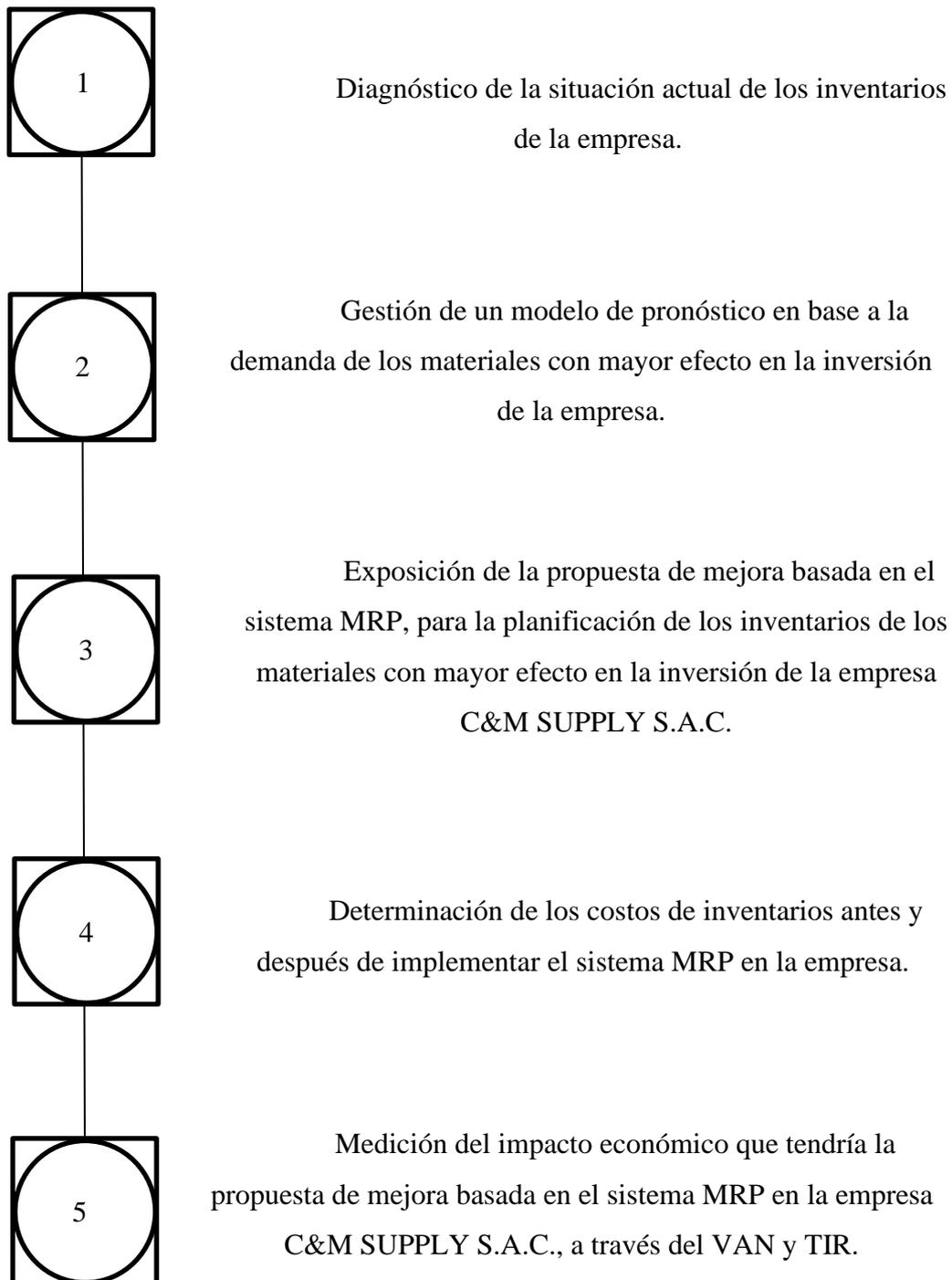
## 2.5. PROCEDIMIENTO

Para alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos, de la presente investigación, el procedimiento a realizar está explicado en el siguiente diagrama de operaciones (*Figura 5: DOP - Procedimiento de realización de la investigación*).

*Tabla 5: Leyenda - DOP Procedimiento de realización de la investigación.*

<b>SÍMBOLO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
	COMBINADO	5

Fuente: Autoría Propia



*Figura 5: DOP - Procedimiento de realización de la investigación.*

*Fuente: Autoría Propia*

- **Diagnóstico de la situación actual de los inventarios de la empresa.** Se realizará una entrevista al gerente general y a su asistente, para la obtención de datos reales. Para el diagnóstico de la problemática se utilizará un diagrama de Pareto seguido de un diagrama

de Ishikawa. Asimismo, se logrará determinar los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa; con la aplicación de la metodología ABC, la cual permitirá analizar y clasificar los datos y será desarrollada en una hoja de cálculo de Excel.

- **Gestión de un modelo de pronóstico en base a la demanda de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa.** Se empleará el modelo de pronóstico denominado Suavizado Exponencial. Para posteriormente realizar el cálculo de la Señal de Rastreo y emplear las técnicas de MAD, MSE y MAPE. Esto será desarrollado en una hoja de cálculo de Excel.
- **Exposición de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, para la planificación de los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C..** Se tendrán en cuentas las bases teóricas y las fórmulas ahí descritas, para la realización e implementación del Sistema MRP. Los datos y cálculos serán desarrollados en una hoja de cálculo de Excel.
- **Determinación de los costos de inventarios antes y después de implementar el sistema MRP en la empresa.** Se utilizará la información detallada en las bases teóricas, junto con los datos hallados anteriormente y se determinarán los anteriores y nuevos costos de inventario. Los cálculos serán desarrollados en una hoja de cálculo de Excel.
- **Medición del impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR.** Mediante un análisis de los resultados obtenidos antes y después de la implementación, a través del VAN y TIR se determinará el impacto económico y la viabilidad que tendría la propuesta.

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 6: Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b>  SISTEMA MRP	El sistema MRP es un modelo que permite planificar artículos necesarios para el desarrollo de un proceso productivo, en donde la demanda ya es conocida.	Es un modelo que permite la planificación de materiales necesarios para la Instalación de Sistemas de Agua y Sistemas de Presión Constante.	Pronósticos	Señal de Rastreo	$TS_t = \sum_{i=1}^n \frac{(Dt - Ft)}{MAD^{vt}}$	Nominal
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b>  COSTOS DE INVENTARIOS	Los costos de inventarios permiten su mantenimiento y pedido, y están en equilibrio entre sí.	Referidos a los costos de mantener y pedir inventarios de materiales que son necesarios para la empresa C&M SUPPLY S.A.C.	COSTOS DEL INVENTARIO	Costo total del inventario antes de la propuesta  Costo total del inventario después de la propuesta	$\begin{aligned} \text{Costo total del inventario antes de} \\ \text{la propuesta} &= \text{Costo de mantener} + \\ &\quad \text{Costo de pedido} \\ \text{Costo total del inventario después} \\ \text{de la propuesta} &= \text{Costo de mantener} + \\ &\quad \text{Costo de pedido} \end{aligned}$	Razón  Razón

---

	Rotación de inventario	$Rotación\ de\ inventario = \frac{Costo\ de\ ventas}{Inventario}$	Razón
VIABILIDAD DEL PROYECTO	VAN	$VAN = \left[ \sum_{t=1}^n FE(t) * (1 + i)^{(0-t)} \right] + I(0)$	Razón
	TIR	$\sum_{t=0}^n FE / (1 + TIR)^{(t)} = VAN = 0$	Razón

---

Fuente: Autoría Propia

## 2.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 7: Matriz de Consistencia.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			METODOLOGÍA
			VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE ESTUDIO
<p>¿Cuál es el impacto económico que se generaría con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023?</p>	<p>Determinar el impacto económico que se generaría con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación por la empresa C&amp;M SUPPLY</p>	<p>La propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación por la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023, generará un impacto económico positivo y visible; el cual será expuesto</p>	<p><b>VARIABLE 1</b></p> <p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA MRP</b></p>	<p><b>PRONÓSTICOS</b></p> <p>Señal de Rastreo</p>	<p>Por su enfoque es no experimental, y por su nivel es aplicada. Asimismo, su diseño es</p> <p><b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Sistemas de control, optimización y automatización de procesos industriales y de servicios</p>	

S.A.C. en un ahorro durante el año 2023. significativo.

**ESPECÍFICOS**

**ESPECÍFICOS**

**ESPECÍFICAS**

¿Cuál es la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.?

Diagnosticar la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

El diagnóstico de la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C., otorgará la facilidad de determinar el problema más común y ayudará a tener una perspectiva más severa de lo que sucede.

**MRP**

Días de inventario

**POBLACIÓN**

Está representada por 7 proyectos. Los cuales corresponden a todos los proyectos de instalación en los que la empresa C&M SUPPLY S.A.C. tuvo participación durante el periodo del año 2022.

**MUESTRA**

<p>¿Cuál es el pronóstico de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.?</p>	<p>Gestionar un modelo de pronóstico en base a la demanda de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.</p>	<p>El gestionar un modelo de pronóstico de la demanda, permitirá concretar el diseño de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.</p>	<p>Está conformada por 71 artículos, los cuales tuvieron el mayor efecto en la inversión de la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C. y que fueron utilizados en los proyectos de instalación</p> <p><b>ANÁLISIS DE DATOS</b></p>
<p>¿Cómo planificar mediante el sistema MRP los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.?</p>	<p>Exponer la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, para la planificación de los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C..</p>	<p>La propuesta de mejora basada en el sistema MRP, en los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión, permitirá una propuesta superior en la planificación de estos en la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.</p>	<p><b>TÉCNICA</b></p> <p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p>Metodología ABC</p> <p>Modelo de pronóstico: Suavizado exponencial</p> <p><b>INSTRUMENTO</b></p> <p>Cuestionario</p> <p>Ficha de observación</p> <p>Hoja de registro de datos en Excel</p> <p>Hoja de registro de datos en Excel</p> <p>MRP</p>
<p><b>VARIABLE 2</b></p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE: COSTOS DE INVENTARIO</b></p> <p><b>COSTOS DEL INVENTARIO</b></p>			<p>Costo total del inventario antes de la propuesta</p> <p>Costo total del inventario después de la propuesta</p> <p>Rotación de inventario</p>

<p>¿Cuáles son los costos de inventarios antes y después de implementar el sistema MRP en la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.?</p>	<p>Determinar los costos de inventarios, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.</p>	<p>Con la determinación de los costos de inventarios, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C., se logrará obtener una visión más específica del cambio producido ante el desarrollo propuesto de dicho sistema.</p>		<p><b>VIABILIDAD DEL PROYECTO</b></p>	<p>VAN</p>	<p>Costos de Inventario</p> <p>Rotación de Inventario</p>	<p>Fichas de registro de datos</p> <p>Fichas de registro de datos</p>
<p>¿Cuál es el impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&amp;M SUPPLY S.A.C.?</p>	<p>Medir el impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&amp;M</p>	<p>Con la medición del impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&amp;M SUPPLY</p>			<p>TIR</p>	<p>VAN</p> <p>TIR</p>	<p>Fichas de registro de datos</p> <p>Fichas de registro de datos</p>

SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR; S.A.C., a través del VAN y TIR; se logrará tener conocimiento sobre la viabilidad del proyecto.

---

Fuente: Autoría Propia

## 2.8. CRONOGRAMA DE DESARROLLO

*Tabla 8: Cronograma de Desarrollo de la Investigación*

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>FECHA INICIO</b>	<b>FECHA FIN</b>
ACTIV. 1	ENTREVISTA Y OBSERVACIÓN	4	10/01/2023	13/01/2023
ACTIV. 2	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	20	14/01/2023	2/02/2023
ACTIV. 3	ELABORACIÓN MÉTODO DE PRONÓSTICO	5	3/02/2023	7/02/2023
ACTIV. 4	ELABORACIÓN DEL STOCK DE SEGURIDAD	2	8/02/2023	9/02/2023
ACTIV. 5	ELABORACIÓN DEL MRP	5	10/02/2023	14/02/2023
ACTIV. 6	ELABORACIÓN DIAS DE INVENTARIO Y ROTACION DE INVENTARIO	2	15/02/2023	16/02/2023
ACTIV. 7	ELABORACIÓN DEL VAN Y TIR	2	17/02/2023	18/02/2023
ACTIV. 8	RESULTADOS	7	19/02/2023	25/02/2023
ACTIV. 9	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	7	26/02/2023	4/03/2023
ACTIV. 10	FINALIZACIÓN DE LA TESIS	7	5/03/2023	11/03/2023

Fuente: Autoría Propia



*Figura 6: Proceso de desarrollo del proyecto de investigación. Autoría: Propia*

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

### 3.1. ANÁLISIS DE PRODUCTOS

Para todos los productos comprados durante el periodo de enero 2022 – diciembre 2022 y que fueron utilizados en todos los proyectos de instalación durante el mismo período, se realizó el Análisis ABC; dicha herramienta permitió determinar el nivel de importancia de cada artículo en base a la inversión generada, esta clasificación puede observarse en el **Anexo 8**. Con el análisis se obtuvo como resultado 71 productos clasificados como clase “A”, 97 productos clasificados como clase “B” y 306 productos clasificados como clase “C” (*Tabla 9: Clasificación ABC*). Los 71 productos encasillados como A corresponden a los productos con mayor inversión para la empresa y pueden ser visibles a mayor detalle en la *Tabla 10: Materiales Elegidos con Clasificación "A*.

*Tabla 9: Clasificación ABC*

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
A	71
B	97
C	306
<b>Total general</b>	<b>474</b>

Fuente: Autoría Propia

Tabla 10: Materiales Elegidos con Clasificación "A".

MATERIAL	MEDIDA	CANTIDAD	INVERSIÓN	% CANT	% INVERSIÓN	% CANT ACUM	% INVERS ACUM	CLASIFICACIÓN
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS		19.00	S/ 219,438.03	0.12%	22.06%	0.12%	22.06%	A
TUBERIA DE SCH 40	4"	132.00	S/ 64,959.36	0.81%	6.53%	0.93%	28.60%	A
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"	122.00	S/ 30,977.39	0.75%	3.11%	1.68%	31.71%	A
TUBERIA DE SCH 40	1"	316.00	S/ 27,986.55	1.94%	2.81%	3.62%	34.52%	A
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA M.CONTRAINCENDIO		2.00	S/ 23,098.74	0.01%	2.32%	3.63%	36.85%	A
250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS	92.00	S/ 18,766.95	0.56%	1.89%	4.19%	38.73%	A
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"	63.00	S/ 17,284.82	0.39%	1.74%	4.58%	40.47%	A
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"	92.00	S/ 16,535.07	0.56%	1.66%	5.15%	42.13%	A
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	99.00	S/ 16,067.88	0.61%	1.62%	5.75%	43.75%	A
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"	107.00	S/ 16,036.80	0.66%	1.61%	6.41%	45.36%	A

<b>BOMBAS</b>								
<b>MULTIETAPICA</b>								
VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		2.00	S/ 13,019.79	0.01%	1.31%	6.42%	46.67%	A
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	175.00	S/ 12,779.89	1.07%	1.28%	7.50%	47.96%	A
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"	217.00	S/ 12,521.46	1.33%	1.26%	8.83%	49.21%	A
<b>BOMBAS</b>								
<b>MULTIETAPICA</b>								
VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		2.00	S/ 12,018.26	0.01%	1.21%	8.84%	50.42%	A
TUBERIA DE SCH 40	3"	32.00	S/ 10,872.25	0.20%	1.09%	9.04%	51.52%	A
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		121.00	S/ 10,678.37	0.74%	1.07%	9.78%	52.59%	A
TUBERIA DE SCH 40	2"	56.00	S/ 10,581.52	0.34%	1.06%	10.13%	53.65%	A
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE		1.00	S/ 10,000.00	0.01%	1.01%	10.13%	54.66%	A

Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F- 60HZ	100.00	S/ 9,592.50	0.61%	0.96%	10.75%	55.62%	A
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP	2.00	S/ 9,355.13	0.01%	0.94%	10.76%	56.56%	A
BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP	1.00	S/ 8,861.50	0.01%	0.89%	10.76%	57.46%	A

ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM		832.00	S/ 8,666.75	5.11%	0.87%	15.87%	58.33%	A
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250 ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH		1.00	S/ 7,850.00	0.01%	0.79%	15.88%	59.12%	A
		1.00	S/ 7,305.08	0.01%	0.73%	15.89%	59.85%	A
		2.00	S/ 7,228.91	0.01%	0.73%	15.90%	60.58%	A
	4"	470.00	S/ 6,901.54	2.89%	0.69%	18.78%	61.27%	A
	6"	6.00	S/ 6,697.71	0.04%	0.67%	18.82%	61.95%	A

TABLERO								
ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD								
		1.00	S/ 6,650.00	0.01%	0.67%	18.83%	62.61%	A
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO								
2"		344.00	S/ 6,633.36	2.11%	0.67%	20.94%	63.28%	A
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ								
		64.00	S/ 6,139.20	0.39%	0.62%	21.33%	63.90%	A
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX								
		2.00	S/ 6,002.63	0.01%	0.60%	21.34%	64.50%	A
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM								
		8.00	S/ 5,830.51	0.05%	0.59%	21.39%	65.09%	A
31.5CM - 1830 M3/HR VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50								
2.1/2"		25.00	S/ 5,754.46	0.15%	0.58%	21.55%	65.67%	A

BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½” NPT BRIDA 150 DESCARGA 2” NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V  
 REF: 1E0523  
 MODELO: QE 2 250 (B)  
 IMPULSOR DE 7.5”  
 PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20  
 MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2  
 ACOPLERANURADO FLEX. CERT.UL-FM 4”  
 BOMBA JOCKEY MULTITETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼” NPT

1.00	S/ 5,717.13	0.01%	0.57%	21.55%	66.24%	A
1.00	S/ 5,563.65	0.01%	0.56%	21.56%	66.80%	A
414.00	S/ 5,452.68	2.54%	0.55%	24.10%	67.35%	A
3.00	S/ 5,344.94	0.02%	0.54%	24.12%	67.89%	A

DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF		1.00	S/ 5,310.34	0.01%	0.53%	24.13%	68.42%	A
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2 ACOPLE RIGIDO		1.00	S/ 4,980.43	0.01%	0.50%	24.13%	68.92%	A
MECH 1G 500PSI UL- FM TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	6"	149.00	S/ 4,959.46	0.91%	0.50%	25.05%	69.42%	A
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	2.00	S/ 4,915.25	0.01%	0.49%	25.06%	69.91%	A
TUBERIA DE SCH 40 ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	6"	50.00	S/ 4,849.97	0.31%	0.49%	25.37%	70.40%	A
	6"	9.00	S/ 4,745.49	0.06%	0.48%	25.42%	70.88%	A
	6"	11.00	S/ 4,698.02	0.07%	0.47%	25.49%	71.35%	A
		49.00	S/ 4,508.55	0.30%	0.45%	25.79%	71.80%	A

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4”B DESCARGA 3”B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6” REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2	1.00	S/ 4,333.89	0.01%	0.44%	25.80%	72.24%	A
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP	1.00	S/ 4,226.57	0.01%	0.42%	25.80%	72.67%	A
MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08”) CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30” C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	2.00	S/ 4,220.70	0.01%	0.42%	25.82%	73.09%	A
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08”) CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30” C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	20.00	S/ 4,220.70	0.12%	0.42%	25.94%	73.51%	A

PLANCHA GALV.	0.45MM 1200 X 2400MM	78.00	S/ 4,141.27	0.48%	0.42%	26.42%	73.93%	A
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM	4" X 1.1/2"	166.00	S/ 4,129.99	1.02%	0.42%	27.44%	74.35%	A
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202	4"	5.00	S/ 4,081.54	0.03%	0.41%	27.47%	74.76%	A
DRENAJE GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		2.00	S/ 3,999.58	0.01%	0.40%	27.48%	75.16%	A
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		20.00	S/ 3,898.31	0.12%	0.39%	27.60%	75.55%	A
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		2.00	S/ 3,752.59	0.01%	0.38%	27.61%	75.93%	A
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		3.00	S/ 3,741.59	0.02%	0.38%	27.63%	76.30%	A
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		3.00	S/ 3,426.48	0.02%	0.34%	27.65%	76.65%	A
		1.00	S/ 3,344.98	0.01%	0.34%	27.66%	76.98%	A

**TABLERO CONTRA  
INCENDIO CON TIMER**

: BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP		1.00	S/ 3,300.00	0.01%	0.33%	27.66%	77.32%	A
TSCI 75HP 250A		1.00	S/ 3,177.97	0.01%	0.32%	27.67%	77.64%	A
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		13.00	S/ 3,142.50	0.08%	0.32%	27.75%	77.95%	A
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH	2"	17.00	S/ 3,080.21	0.10%	0.31%	27.85%	78.26%	A
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		4.00	S/ 3,069.60	0.02%	0.31%	27.88%	78.57%	A
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	3"	214.00	S/ 3,068.14	1.31%	0.31%	29.19%	78.88%	A
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	9.00	S/ 2,943.82	0.06%	0.30%	29.25%	79.17%	A
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	98.00	S/ 2,933.76	0.60%	0.29%	29.85%	79.47%	A
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	260.00	S/ 2,892.71	1.60%	0.29%	31.45%	79.76%	A
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	5.00	S/ 2,848.78	0.03%	0.29%	31.48%	80.05%	A

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250 SOPORTE		1.00	S/ 2,801.01	0.01%	0.28%	31.48%	80.33%	A
ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL		148.00	S/ 2,784.76	0.91%	0.28%	32.39%	80.61%	A
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"	129.00	S/ 2,736.79	0.79%	0.28%	33.18%	80.88%	A

Fuente: Autoría Propia

### 3.2. PRONÓSTICOS

El desarrollo de los pronósticos para cada material seleccionado, se realizó para los meses de enero 2023 – diciembre 2023, con base en la información obtenida del período enero 2022 – diciembre 2022; los resultados de estos cálculos se observan en la *Tabla 11: Pronósticos para Materiales Elegidos*. Se empleó como modelo de pronóstico, el método de Suavizado Exponencial, el cual fue analizado mediante la técnica de MAD (**Anexo 10**), MSE (**Anexo 11**), MAPE (**Anexo 12**) y Señal de Rastreo (*Tabla 12: Señal de Rastreo para Pronósticos de Materiales Elegidos*).

Para la elección del sistema de pronósticos más óptimo para la presente investigación, se tomó en cuenta la simplicidad, flexibilidad y adaptabilidad de los mismos. Asimismo, se consideró lo mencionado por Hyndman y Athanasopoulos (2018); quienes indican que el método de Suavizado Exponencial permite ajustar el modelo y adaptarlo a diferentes patrones de tendencia, además que asegura una precisión con cambios repentinos o irregulares. Adicionalmente, requiere menos datos históricos que los métodos de media móvil para producir un pronóstico preciso, lo que lo hace especialmente útil cuando se trabaja con datos limitados o cuando se requieren pronósticos a corto plazo.

Tabla 11: Pronósticos para Materiales Elegidos.

MATERIAL	MEDIDA	ENE RO	FEB RER O	MA RZO	ABR IL	MA YO	JUNI O	JULI O	AGO STO	SETIE MBRE	OCTU BRE	NOVIE MBRE	DICIE MBRE
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00	4.00	4.00
TUBERIA DE SCH 40	4"	-	-	2.00	2.00	11.00	9.00	8.00	9.00	12.00	18.00	15.00	12.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"	24.00	24.00	26.00	21.00	21.00	17.00	16.00	13.00	11.00	12.00	10.00	14.00
TUBERIA DE SCH 40	1"	-	-	11.00	9.00	16.00	13.00	26.00	30.00	24.00	41.00	33.00	27.00
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE		-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS	26.00	26.00	28.00	26.00	21.00	17.00	18.00	15.00	12.00	10.00	8.00	7.00
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"	-	-	-	-	1.00	1.00	3.00	4.00	4.00	13.00	11.00	9.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"	-	-	2.00	2.00	6.00	5.00	9.00	9.00	8.00	14.00	12.00	10.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	25.00	25.00	26.00	21.00	18.00	15.00	12.00	10.00	8.00	9.00	8.00	13.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"	-	-	-	-	1.00	1.00	9.00	11.00	9.00	17.00	14.00	12.00

BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PLANCHA GALV. 0.6MM 1200 X 2400MM	-	-	5.00	30.00	26.00	23.00	19.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO 4"	-	-	-	12.00	21.00	25.00	33.00	27.00	22.00	18.00	15.00	12.00	
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TUBERIA DE SCH 40 3"	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	6.00	6.00	5.00
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	-	-	-	25.00	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	
TUBERIA DE SCH 40 2"	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	6.00	6.00	6.00	10.00	8.00	7.00	
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

VARIADORES DE  
VELOCIDAD. 12 AMP

EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ	-	-	-	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM	199.0	199.0	160.0	151.0	121.0		100.0					
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON	0	0	0	0	0	97.00	0	80.00	64.00	52.00	65.00	75.00
	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

02 VARIADOR DE VELOCIDAD

ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421													
MODELO: IU 100X080X250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	15.00	15.00	17.00	24.00	20.00	24.00	36.00	33.00	29.00	48.00	43.00	52.00
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	6"	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD											1.00	1.00	1.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	-	-	-	15.00	27.00	48.00	53.00	43.00	35.00	28.00	23.00	19.00
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		-	-	-	-	-	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00

ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX EXTRACTOR	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	-	-	-	-	-	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20	2.1/2"	-	-	-	-	-	1.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2 ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	
	4"	-	-	10.00	13.00	11.00	14.00	36.00	34.00	32.00	37.00	35.00	36.00

BOMBA JOCKEY  
 MULTIETAPA VERTICAL  
 EN ACERO INOXIDABLE.  
 CUERPO EN HIERRO  
 FUNDIDO ASTM A-48,  
 CLASE 30 E IMPULSOR EN  
 ACERO INOX 304  
 SUCCIÓN 1 ¼" NPT  
 DESCARGA 1" NPT  
 MOTOR DE 2 HP A  
 3450RPM, 3 FASES, 60HZ,  
 220/440 V

REF: 1G0163

MODELO: VSE 1 17 20 HF  
 Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380  
 V

MOTORES ELECTRICOS  
 EFICIENCIA ESTANDAR  
 40 HP 3600 RPM - MOTOR  
 FIRE - CODIGO Y2 200L1-2  
 ACOPLE RIGIDO MECH 1G  
 500PSI UL-FM

TABLERO CONTRO  
 INCENCIO BCO 50 HP Y  
 JOCKEY 2.0 HP  
 ANDINA MASTIC FINISH  
 900 (A+B)

VALVULA MARIPOSA  
 RANURADA C/SWITCH  
 UL-FM MECH

		-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
		-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00
	6"	-	-	-	-	-	-	5.00	20.00	24.00	22.00	18.00	15.00
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00
		-	-	-	-	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	8.00	7.00
	6"	-	-	-	-	-	-	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00

TUBERIA DE SCH 40	6"	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		-	-	-	-	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	8.00	7.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2		-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.		-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLE. 50 HP		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	-	-	-	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
PLANCHA GALV.	0.45MM	-	-	15.00	12.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00	4.00	
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM VAL. CHECK	4" X 1.1/2"	-	-	5.00	6.00	5.00	9.00	19.00	16.00	13.00	17.00	15.00	18.00
CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP TSCI 75HP 250A	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO	2"	-	-	-	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	-	-	-	-	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM	4"	-	-	8.00	7.00	6.00	17.00	14.00	30.00	30.00	24.00	20.00	16.00
MECH	4"	-	-	-	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	-	-	-	-	-	-	-	7.00	13.00	14.00	13.00	12.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	-	-	-	-	-	-	-	7.00	24.00	20.00	16.00	13.00
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	-	-	5.00	4.00	4.00	7.00	24.00	20.00	16.00	13.00	11.00	35.00
	4"	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE,  
 FABRICADO EN FIERRO  
 FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.  
 SUCCIÓN 65MM  
 DESCARGA 50MM  
 3600 RPM NOMINAL  
 REF: 1K0412

MODELO: IU 065X050X250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	1.00
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL	-	-	8.00	7.00	6.00	5.00	18.00	15.00	12.00		18.00	15.00	12.00
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"	5.00	5.00	4.00	7.00	6.00	7.00	13.00	11.00	9.00	14.00	14.00	14.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.2.1. SEÑAL DE RASTREO

Para cada material elegido dentro de la clasificación A; se realizó el cálculo de la Señal de Rastreo, considerando un Alpha de 0.2. Dando como resultado que los artículos se encuentran dentro de los límites aceptados, esto puede visualizarse en la siguiente tabla (*Tabla 12: Señal de Rastreo para Pronósticos de Materiales Elegidos*).

Tabla 12: Señal de Rastreo para Pronósticos de Materiales Elegidos.

MATERIAL	MEDIDA	ÁN GU LO	EN E	FE B	MA R	AB R	MA Y	JUN	JUL	AG O	SET	OCT	NOV	DIC
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-3.75	-2.75	-1.75
TUBERIA DE SCH 40	4"		0.00	-	-6.00	1.28	-4.00	-5.29	-8.40	-3.80	-2.97	-3.78	-3.53	-3.42
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		0.00	-	0.52	4.25	1.81	5.22	3.94	5.85	75.0 0	7.25	3.35	5.79
TUBERIA DE SCH 40	1"		0.00	-	-8.64	4.06	-6.88	-2.77	11.1 2	-5.30	-2.96	-4.85	-5.03	-5.15
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		0.00	-	0.00	1.00	2.24	46.0 0	3.56	5.27	7.58	10.1 0	13.63	7
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		0.00	0.00	0.00	1.00	-1.00	-1.13	-5.50	-4.50	-1.22	-2.85	-2.36	-1.89
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		0.00	-	-7.00	1.78	-4.33	-2.53	20.5 0	-3.56	-2.19	-3.21	-2.75	-2.30
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		0.00	-	0.62	1.84	2.94	4.53	6.67	9.00	21.5 0	10.5 6	3.32	6.62
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"		0.00	0.00	0.00	1.00	-4.00	-1.10	-6.38	-3.64	-2.11	-3.47	-3.21	-2.75

BOMBAS													
MULTIETAPICA													
VERTICAL INOX MOD.													
U18SL-900/6T DE 9 HP													
TRIFASICO 220V 380V													
MARCA PENTAX													
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
	0.6MM												
PLANCHA GALV.													
	1200 X												
	2400MM	0.00	2.00	-1.40	7.75	-8.69	-5.04	-5.11	-5.06	-5.23	-5.18	-5.33	-5.00
TB DESAGUE PESADO													
GO-PAVCO													
	4"	0.00	0.00	-1.00	2.27	-6.26	-3.98	-3.82	-3.67	-3.50	-3.28	-2.93	-2.67
BOMBAS													
MULTIETAPICA													
VERTICAL INOX MOD.													
U18SL-750/5T DE 7.5 HP													
TRIFASICO 220V 380V													
MARCA PENTAX													
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
TUBERIA DE SCH 40													
	3"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-3.00	-1.14	0.00	-3.00	-2.60
EXTRACTOR AXIAL													
DECORATIVO													
MARCA LAV FILL													
MODELO: LFWW-11L													
CAUDAL: 141 CFM													
PRESION ESTATICA: 45													
PA													
POTENCIA: 16W													
VOLTAJE: 220V/1F													
		0.00	0.00	-1.00	3.84	-3.80	-3.75	-3.62	-3.27	-3.00	-2.38	-1.71	-1.00
TUBERIA DE SCH 40													
	2"	0.00	2.00	-1.67	3.50	-0.75	-1.50	0.00	-1.25	-1.26	-1.40	-0.75	0.14
TABLERO ALTERNADOR													
DE PRESION													
CONSTANTE Y													
VELOCIDAD VARIABLE													
PARA 04 BOMBA DE 4HP		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00

220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP												
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	0.00	0.00	-1.00	4.00	-4.00	-3.92	-3.64	-3.44	-2.88	-2.29	-1.67	-1.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
						46.7		11.0	14.7	13.5		
	0.00	2.00	9.65	3.94	5.92	3	8.01	1	7	4	16.60	7.30

7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD													
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	1.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	0.00	2.00	-1.61	1.21	-2.81	-1.75	-4.83	-3.14	-1.70	-4.71	-4.00	-2.38
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	6"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	0.00	0.00	-1.00	2.26	-2.25	5	-3.79	-3.67	-3.51	-3.39	-3.13	-2.79

EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-3.92	-3.64	-3.44	-2.88	-2.29	-1.67	-1.00
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP													
TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR		0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-3.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.24	-6.00	-2.60	-3.33	-1.50	-0.50
BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150													
MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5"													
PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00

ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0.00	2.00	10.09	7.54	-8.00	-2.02	17.5	14.0	15.7	206.0	0	0
BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	2.00	3.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1- 2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	6"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.30	-5.60	-8.33	-3.55	-3.33	-3.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	1.00	-4.00	-3.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.25	-1.50	-3.40
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.17	-1.33	-1.00	0.33	1.33	2.33

TUBERIA DE SCH 40	6"				-								
		0.00	0.00	0.00	1.00	-2.00	-1.00	-1.14	-1.67	-0.67	0.33	1.33	2.33
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)					-								
		0.00	0.00	0.00	1.00	-3.50	-2.50	-1.83	-1.75	-0.75	-1.19	-1.38	-3.20
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115													
MODELO: GU 3C 2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.													
		0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLE. 50 HP													
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	0.00
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A													
		0.00	0.00	-1.00	4.00	-3.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00

POTENCIA: 60W  
 VOLTAJE: 220V/1F

PLANCHA GALV.	0.45MM 1200 X 2400MM	-	0.00	0.00	-1.00	4.00	-5.67	-3.64	-3.44	-2.88	-2.29	-1.67	-1.00	-0.25
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM VAL. CHECK	4" X 1.1/2"	-	0.00	2.00	45.00	6.50	-3.29	-2.22	-4.37	-4.19	-5.19	-5.92	-6.92	-3.61
CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	-3.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-4.00
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-1.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0.00	0.00	0.00	1.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		0.00	0.00	0.00	1.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E		0.00	2.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	

## INYECCION DE ESCALERAS

TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER :  
 BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y  
 BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5

AMP		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
TSCI 75HP 250A		0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-3.33
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH	2"	0.00	0.00	-1.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	-0.27	0.40
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		0.00	0.00	0.00	1.00	-3.00	-0.50	0.50	1.50	2.50	3.50	4.50	5.50
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	0.00	2.00	-8.00	8.14	-2.06	-5.53	-2.24	0	-4.60	-4.75	-4.70	-4.88
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	0.00	0.00	-1.00	1.00	0.00	-1.00	0.00	0.50	0.00	1.00	2.00	3.00
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-2.10	3	-9.67	-7.29	-3.25
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	0.00	2.00	-7.40	8.25	-3.36	-1.57	-4.42	-4.30	-4.38	-4.38	-1.48	-4.06
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	-4.00	-3.00	-2.00	-1.00	0.00	1.00

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	0.00	1.00	2.00	
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"																	
FLOWCOM 101S UL CODO RANURA RC																	
300PSI DL UL-FM				4"	90°	0.00	2.00	-9.00	9.29	-9.83	-1.94	-5.78	-5.93	-4.18	-5.50	-5.60	-6.00
						0.00	2.00	-0.29	0.43	0.50	-0.97	-1.23	-0.45	-1.24	-5.50	-21.00	-2.50

Fuente: Autoría Propia

### 3.3. STOCK DE SEGURIDAD

El cálculo del Stock de seguridad fue desarrollado para cada material ya elegido, manteniendo un tiempo estimado de entrega de 2 días según calendario. Asimismo, se consideró un Nivel de Servicio del 95% con un  $Z=1.6$ , y la Desviación Estándar ( $\sigma$ ) para cada producto, la cual es visible en el **Anexo 14**. Los resultados obtenidos para el Stock de Seguridad pueden observarse a detalle en la *Tabla 13: Stock de Seguridad para cada Material Elegido*.

Tabla 13: Stock de Seguridad para cada Material Elegido.

MATERIAL	MEDIDA	$\Sigma$	NIVEL DE SERVICIO O	Z	L	$\Sigma * \sqrt{L}$	STOCK DE SEGURIDA D
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS		1.809	95%	1.65	0.067	0.47	1.00
TUBERIA DE SCH 40	4"	5.967	95%	1.65	0.067	1.54	3.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"	5.600	95%	1.65	0.067	1.45	3.00
TUBERIA DE SCH 40	1"	13.037	95%	1.65	0.067	3.37	6.00
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA		0.522	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS	7.578	95%	1.65	0.067	1.96	4.00
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"	4.648	95%	1.65	0.067	1.20	2.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"	4.680	95%	1.65	0.067	1.21	2.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	6.939	95%	1.65	0.067	1.79	3.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"	6.450	95%	1.65	0.067	1.67	3.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		0.522	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	9.764	95%	1.65	0.067	2.52	5.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA	4"	11.090	95%	1.65	0.067	2.86	5.00
VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		0.522	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
TUBERIA DE SCH 40	3"	2.503	95%	1.65	0.067	0.65	2.00

EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		7.971				2.06	4.00
TUBERIA DE SCH 40 2"		2.503	95%	1.65	0.067		
TUBERIA DE SCH 40 2"		2.503	95%	1.65	0.067	0.65	2.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP		0.515				0.13	1.00
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ		6.388				1.65	3.00
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0.522	95%	1.65	0.067		
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP		0.515				0.13	1.00
ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM		52.127	95%	1.65	0.067	13.46	23.00

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0.515				0.13	1.00
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG		0.515	95%	1.65	0.067		
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421		0.452	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
MODELO: IU 100X080X250			95%	1.65	0.067		
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	4"	12.837	95%	1.65	0.067	3.31	6.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0.452				0.12	1.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	18.484	95%	1.65	0.067	4.77	8.00
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		4.814	95%	1.65	0.067	1.24	3.00
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0.522	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR		1.030	95%	1.65	0.067	0.27	1.00

VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	2.234	95%	1.65	0.067	0.58	1.00
BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ		0.289				0.07	1.00
220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5"							
PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20			95%	1.65	0.067		
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR		0.452				0.12	1.00
50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2			95%	1.65	0.067		
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	14.786	95%	1.65	0.067	3.82	7.00
BOMBA JOCKEY MULTITAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT		0.866				0.22	1.00
MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF			95%	1.65	0.067		
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V		0.522	95%	1.65	0.067	0.13	1.00

MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA

ESTANDAR		0.452				0.12	1.00
40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2			95%	1.65	0.067		
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	6"	10.147	95%	1.65	0.067	2.62	5.00
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP		0.389	95%	1.65	0.067	0.10	1.00
ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)		2.734	95%	1.65	0.067	0.71	2.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	1.497	95%	1.65	0.067	0.39	1.00
TUBERIA DE SCH 40	6"	1.382	95%	1.65	0.067	0.36	1.00
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		2.734	95%	1.65	0.067	0.71	2.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B							
DESCARGA 3"B		0.522				0.13	1.00
3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115							
MODELO: GU 3C 2			95%	1.65	0.067		
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.		0.515	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP		0.389	95%	1.65	0.067	0.10	1.00

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	1.809				0.47	1.00
PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM	4.926	95%	1.65	0.067	1.27	3.00
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM 4" X 1.1/2"	6.943	95%	1.65	0.067	1.79	3.00
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI 4"	0.522	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE	0.289	95%	1.65	0.067	0.07	1.00
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	1.155	95%	1.65	0.067	0.30	1.00
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	0.289	95%	1.65	0.067	0.07	1.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0.492	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
TABLERO MONOXIDO 7.5HP	0.492	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0.389	95%	1.65	0.067	0.10	1.00
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP	0.515	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
TSCI 75HP 250A	0.452	95%	1.65	0.067	0.12	1.00
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO	0.866	95%	1.65	0.067	0.22	1.00

VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	1.379	95%	1.65	0.067	0.36	1.00
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		0.965	95%	1.65	0.067	0.25	1.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	10.448	95%	1.65	0.067	2.70	5.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	1.168	95%	1.65	0.067	0.30	1.00
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	6.302	95%	1.65	0.067	1.63	3.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	10.630	95%	1.65	0.067	2.74	5.00
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0.522	95%	1.65	0.067	0.13	1.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412		0.452				0.12	1.00
MODELO: IU 065X050X250			95%	1.65	0.067		
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL		6.315	95%	1.65	0.067	1.63	3.00
CODO RANURA RC 300PSI DL UL- FM	4"	3.919	95%	1.65	0.067	1.01	2.00

Fuente: Autoría Propia

### **3.4. PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)**

El Plan de Requerimiento de Materiales (MRP) fue elaborado para cada material. Se consideraron los datos antes hallados y las referencias dadas por el personal entrevistado de la empresa C&M SUPPLY S.A.C. Tomando como periodos Enero (2023) – Diciembre (2023) y teniendo como conocimiento que la liberación de algunos materiales se da Lote por Lote (L X L) y que otros pueden ser obtenidos no necesariamente con dicho tipo de liberación. El resultado puede ser visualizado a continuación, desde la *Tabla 14: MRP PARA CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS* hasta la *Tabla 84: MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°*.





Disponibilidad												
Requerimientos Netos	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.3. MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI 2 1/2"

Tabla 16: MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI 2 1/2"

	ENERO	FEBRE RO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Requerimientos Brutos	25.00	24.00	26.00	21.00	21.00	17.00	16.00	13.00	11.00	12.00	10.00	14.00
Recepciones Programadas	30.00	0.00	30.00	0.00	30.00	0.00	33.00	0.00	30.00	0.00	17.00	0.00
Proyección de Disponibilidad	25.00	1.00	5.00	1.00	10.00	1.00	18.00	5.00	24.00	12.00	19.00	5.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	17.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	17.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.4. MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1”

Tabla 17: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1”

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	11.00	9.00	16.00	13.00	26.00	30.00	24.00	41.00	33.00	27.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	11.00	9.00	16.00	13.00	26.00	30.00	24.00	41.00	33.00	27.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.5. MRP PARA MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA" 1”

Tabla 18: MRP PARA MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA" 1”

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Disponibilidad												
ad												
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.6. MRP PARA M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN 1.1/2" X 30 MTS

Tabla 19: MRP PARA M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN 1.1/2" X 30 MTS

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimientos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00
Recepciones Programadas	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Proyección de Disponibilidad	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.7. MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2.1/2"

Tabla 20: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2.1/2"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	3.00	4.00	4.00	13.00	11.00	9.00
Recepciones Programadas	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	3.00	4.00	4.00	13.00	11.00	9.00
Proyección de Disponibilid ad	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.8. MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/2"

Tabla 21: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/2"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	6.00	5.00	9.00	9.00	8.00	14.00
Recepciones Programadas	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	6.00	5.00	9.00	9.00	8.00	14.00
Proyección de	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

Disponibilid  
ad

Requerimien  
tos Netos

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Liberación

Planificada

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.9. MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI 1.1/2"

Tabla 22: MRP PARA VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI 1.1/2"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	25.00	25.00	26.00	21.00	18.00	15.00	12.00	10.00	8.00	9.00	8.00	13.00
Recepciones Programadas	30.00	0.00	30.00	0.00	30.00	0.00	30.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00
Proyección de Disponibilid ad	2 5 30.00	5.00	9.00	3.00	15.00	3.00	21.00	11.00	33.00	24.00	16.00	3.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	15.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.10. MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/4"

Tabla 23: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 1.1/4"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	9.00	11.00	9.00	17.00	14.00	12.00
Recepciones Programadas	3.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	9.00	11.00	9.00	17.00	14.00	12.00
Proyección de Disponibilid ad	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.11. MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX

Tabla 24: MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.12. MRP PARA PLANCHA GALV. 0.6MM 1200 X 2400MM

Tabla 25: MRP PARA PLANCHA GALV. 0.6MM 1200 X 2400MM

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	5.00	30.00	26.00	23.00	19.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00
Recepciones Programadas	0.00	5.00	5.00	30.00	26.00	23.00	19.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00
Proyección de Disponibilid ad	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Requerimien tos Netos	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.13. MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 4"

Tabla 26: MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 4"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	12.00	21.00	25.00	33.00	27.00	22.00	18.00	15.00	12.00
Recepciones Programadas	4.00	0.00	0.00	12.00	21.00	25.00	33.00	27.00	22.00	18.00	15.00	12.00
Proyección de Disponibilid ad	1 5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.14. MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX

Tabla 27: MRP PARA BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.15. MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 3"

Tabla 28: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 3"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien												
tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	6.00	6.00	5.00
Recepciones												
Programadas	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	6.00	6.00	5.00
Proyección												
de												
Disponibilid												
ad	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Requerimien												
tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación												
Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.16. MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM

**PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F**

Tabla 29: MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	25.00	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	25.00	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00
Proyección de Disponibilid ad	4 4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.17. MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2"

Tabla 30: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 2"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	6.00	6.00	6.00	10.00	8.00	7.00
Recepciones Programadas	4.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	6.00	6.00	6.00	10.00	8.00	7.00

Proyección

de

Disponibilidad

ad

Requerimientos

Netos

Liberación

Planificada

2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.18. MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP

#### 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP

Tabla 31: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMBR E	OCTUBR E	NOVIEMBR E	DICIEMBR E
Requerimientos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilidad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.19. MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO:

**LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ**

*Tabla 32: MRP PARA EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ*

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00
Recepciones Programadas	3.00	0.00	0.00	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00
Proyección de Disponibilid ad	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.20. MRP PARA BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX

*Tabla 33: MRP PARA BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX*

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.21. MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10

#### HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP

Tabla 34: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
tos Brutos												
Recepciones	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Programadas												
Proyección												
de												
Disponibilid	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ad												
Requerimien	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
tos Netos												
Liberación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Planificada												

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.22. MRP PARA ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM

Tabla 35: MRP PARA ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE	
Requerimien tos Brutos	199.00	199.00	160.00	151.0 0	121.0 0	97.00	100.0 0	80.00	64.00	52.00	65.00	75.00	
Recepciones Programadas	200.00	150.00	150.00	150.0 0	150.0 0	150.0 0	50.00	50.00	100.00	100.00	50.00	0.00	
Proyección de Disponibilid ad	5 0	51.00	23.00	23.00	23.00	52.00	105.0 0	55.00	25.00	61.00	109.00	94.00	23.00
Requerimien tos Netos	0.00	21.00	10.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	
Liberación Planificada	21.00	10.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.23. MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD

Tabla 36: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.24. MRP PARA ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG

Tabla 37: MRP PARA ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG

	ENER	FEBRER	MARZ	ABRI	MAY	JUNI	JULI	AGOST	SETIEMB	OCTUB	NOVIEMB	DICIEMB
	O	O	O	L	O	O	O	O	RE	RE	RE	RE
Requerimien												
tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones												
Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección												
de												
Disponibilid												
ad	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien												
tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación												
Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.25. MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM

#### DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250

Tabla 38: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.26. MRP PARA ACOUPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 4"

Tabla 39: MRP PARA ACOUPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 4"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	15.00	15.00	17.00	24.00	20.00	24.00	36.00	33.00	29.00	48.00	43.00	52.00
Recepciones Programadas	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	50.00

Proyección

de

Disponibilidad

4

6	31.00	66.00	49.00	75.00	55.00	81.00	45.00	62.00	33.00	35.00	6.00	6.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	2.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	2.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.27. MRP PARA VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH 6"

Tabla 40:RP PARA VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH 6"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimientos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilidad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.28. MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE

#### 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD

Tabla 41: MRP PARA TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.29. MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 2"

Tabla 42: MRP PARA TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 2

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	15.00	27.00	48.00	53.00	43.00	35.00	28.00	23.00	19.00
Recepciones Programadas	8.00	0.00	0.00	15.00	27.00	48.00	53.00	43.00	35.00	28.00	23.00	19.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.30. MRP PARA EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ

Tabla 43: MRP PARA EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00
Recepciones Programadas	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00
Proyección de Disponibilid ad	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.31. MRP PARA ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX

Tabla 44: MRP PARA ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.32. MRP PARA EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR

Tabla 45: MRP PARA EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Proyección de	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Disponibilidad

Requerimientos Netos  
Liberación Planificada

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.33. MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 2.1/2"

Tabla 46: MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 2.1/2"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimientos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00
Proyección de Disponibilidad	3 3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	8.00	7.00	7.00	2.00	3.00	1.00	1.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	4.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	4.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.34. MRP PARA BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½” NPT

**BRIDA 150 DESCARGA 2” NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO:**

**QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5” PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20**

*Tabla 47: RP PARA BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½” NPT BRIDA 150 DESCARGA 2” NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5” PINTADO EN COLOR ROJO*

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.35. MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2

Tabla 48: MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1 1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.36. MRP PARA ACOUPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM 4"

Tabla 49: MRP PARA ACOUPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM 4"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	10.00	13.00	11.00	14.00	36.00	34.00	32.00	37.00	35.00	36.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
Proyección de	4 8 48.00	48.00	98.00	85.00	74.00	120.0 0	84.00	50.00	78.00	41.00	7.00	7.00

Disponibilid  
ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	36.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	36.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.37. MRP PARA BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO

**ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A**

**3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF**

*Tabla 50: MRP PARA BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20*

	ENER	FEBRER	MARZ	ABRI	MAY	JUNI	JULI	AGOST	SETIEMB	OCTUB	NOVIEMB	DICIEMB
	O	O	O	L	O	O	O	O	RE	RE	RE	RE
Requerimien												
tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
Recepciones												
Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
Proyección												
de												
Disponibilid												
ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien												
tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación												
Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.38. MRP PARA Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V

Tabla 51: MRP PARA Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.39. MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2

Tabla 52: MRP PARA MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Disponibilid  
ad

Requerimien  
tos Netos

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Liberación

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

### 3.4.40. MRP PARA ACOUPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 6"

Tabla 53: MRP PARA ACOUPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 6"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE	
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	20.00	24.00	22.00	18.00	15.00	
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	30.00	0.00	0.00	
Proyección de Disponibilid ad	3 5	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	30.00	40.00	16.00	24.00	6.00	5.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	0.00	

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.41. MRP PARA TABLERO CONTRA INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP

Tabla 54: MRP PARA TABLERO CONTRA INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP

ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
-----------	-------------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	------------	---------------	-------------	---------------	---------------

Requerimientos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	
Proyección de Disponibilidad	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.42. MRP PARA ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)

Tabla 55: MRP PARA ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimientos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	8.00	7.00
Recepciones Programadas	2.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
Proyección de Disponibilidad	2.00	2.00	7.00	7.00	10.00	8.00	11.00	7.00	8.00	4.00	2.00	2.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.43. MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 6"

Tabla 56: MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 6"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00
Proyección de Disponibilid ad	2 2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	6.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	3.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	3.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.44. MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 6"

Tabla 57: MRP PARA TUBERIA DE SCH 40 6"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Proyección de	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Disponibilidad

Requerimientos Netos

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.45. MRP PARA ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)

Tabla 58: MRP PARA ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimientos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	4.00	8.00	7.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
Proyección de Disponibilidad	5	5.00	5.00	5.00	8.00	6.00	9.00	5.00	6.00	2.00	2.00	2.00
Requerimientos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	7.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	7.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.46. MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4”B

#### DESCARGA 3”B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6” REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2 ”

Tabla 59: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4”B DESCARGA 3”B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6” REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2 ”

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.47. MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.

Tabla 60: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.48. MRP PARA ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR,

#### ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP

Tabla 61: MRP PARA ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
tos Brutos												
Recepciones	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Programadas												
Proyección	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
de												
Disponibilid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ad												
Requerimien	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
tos Netos												
Liberación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Planificada												

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.49. MRP PARA EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION

**ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F "**

*Tabla 62: MRP PARA EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F "*

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.50. MRP PARA PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM

*Tabla 63: MRP PARA PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM*

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	15.00	12.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00	4.00
Recepciones Programadas	3.00	0.00	0.00	15.00	12.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00	4.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.51. MRP PARA TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM 4" X 1.1/2"

Tabla 64: MRP PARA TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM 4" X 1.1/2"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE	
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	5.00	6.00	5.00	9.00	19.00	16.00	13.00	17.00	15.00	18.00	
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	25.00	0.00	25.00	0.00	25.00	0.00	
Proyección de Disponibilid ad	3 0	30.00	30.00	25.00	19.00	39.00	30.00	36.00	20.00	32.00	15.00	25.00	7.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.52. MRP PARA VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI 4"

Tabla 65: MRP PARA VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI 4"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.53. MRP PARA BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE

Tabla 66: MRP PARA BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Proyección de	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Disponibilid  
ad

Requerimien  
tos Netos

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Liberación

Planificada

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.54. MRP PARA GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)

Tabla 67: MRP PARA GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.55. MRP PARA ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP

Tabla 68: MRP PARA ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.56. MRP PARA TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS

Tabla 69: MRP PARA TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Disponibilid  
ad

Requerimien  
tos Netos

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Liberación

Planificada

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.57. MRP PARA TABLERO MONOXIDO 7.5HP

Tabla 70: MRP PARA TABLERO MONOXIDO 7.5HP

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.58. MRP PARA TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS

Tabla 71: MRP PARA TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.59. MRP PARA TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA

#### JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP

Tabla 72: MRP PARA TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.60. MRP PARA TSCI 75HP 250A

Tabla 73: MRP PARA TSCI 75HP 250A

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.61. MRP PARA SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO

Tabla 74: MRP PARA SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien												
tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
Recepciones												
Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
Proyección												
de												
Disponibilid												
ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Requerimien												
tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación												
Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.62. MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH 2"

Tabla 75: MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH 2"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	5.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00
Proyección de Disponibilid ad	2 2.00	2.00	2.00	6.00	5.00	8.00	6.00	9.00	7.00	10.00	8.00	3.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.63. MRP PARA DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO

Tabla 76: MRP PARA DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Proyección de	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Disponibilid  
ad

Requerimien  
tos Netos

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Liberación

Planificada

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.64. MRP PARA ACOUPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 3"

Tabla 77: MRP PARA ACOUPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 3"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE	
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	8.00	7.00	6.00	17.00	14.00	30.00	30.00	24.00	20.00	16.00	
Recepciones Programadas	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	
Proyección de Disponibilid ad	5 0	50.00	50.00	82.00	75.00	69.00	92.00	78.00	48.00	58.00	34.00	14.00	5.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.65. MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 4"

Tabla 78: MRP PARA VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 4"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00
Proyección de Disponibilid ad	1 1.00	1.00	1.00	5.00	4.00	3.00	6.00	4.00	2.00	4.00	1.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.66. MRP PARA ACOUPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM 6"

Tabla 79: MRP PARA ACOUPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM 6"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	13.00	14.00	13.00	12.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Proyección de	2 5 25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	48.00	35.00	21.00	8.00	3.00

Disponibilid  
ad

Requerimien  
tos Netos

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.67. MRP PARA ACOUPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 2.1/2"

Tabla 80: MRP PARA ACOUPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 2.1/2"

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE	
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	5.00	4.00	4.00	7.00	24.00	20.00	16.00	13.00	11.00	35.00	
Recepciones Programadas	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	30.00	
Proyección de Disponibilid ad	2 0	20.00	20.00	45.00	41.00	37.00	60.00	36.00	16.00	30.00	17.00	6.00	5.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.68. MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 4"

Tabla 81: MRP PARA VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 4"

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Proyección de Disponibilid ad	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00	5.00	4.00	3.00	2.00	1.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.69. MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM

**DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250**

Tabla 82: MRP PARA BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250

	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Recepciones Programadas	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00

Proyección

de

Disponibilid

ad

Requerimien

tos Netos

Liberación

Planificada

1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.4.70. MRP PARA SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL

Tabla 83: MRP PARA SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL

	ENER	FEBRER	MARZ	ABRI	MAY	JUNI	JULI	AGOST	SETIEMB	OCTUB	NOVIEMB	DICIEMB
	O	O	O	L	O	O	O	O	RE	RE	RE	RE
Requerimien												
tos Brutos	0.00	0.00	8.00	7.00	6.00	5.00	18.00	15.00	12.00	18.00	15.00	12.00
Recepciones												
Programadas	0.00	0.00	20.00	0.00	20.00	0.00	20.00	0.00	20.00	0.00	20.00	0.00
Proyección												
de												
Disponibilid	5	5.00	5.00	17.00	10.00	24.00	19.00	21.00	6.00	14.00	3.00	8.00
ad												
Requerimien												
tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	7.00
Liberación												
Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	7.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

**3.4.71. MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°**

*Tabla 84: MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°*

	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	ABRI L	MAY O	JUNI O	JULI O	AGOST O	SETIEMB RE	OCTUB RE	NOVIEMB RE	DICIEMB RE
Requerimien tos Brutos	5.00	5.00	4.00	7.00	6.00	7.00	13.00	11.00	9.00	14.00	14.00	14.00
Recepciones Programadas	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00
Proyección de Disponibilid ad 2	15.00	10.00	36.00	29.00	23.00	46.00	33.00	22.00	43.00	29.00	15.00	2.00
Requerimien tos Netos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Liberación Planificada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.5. DÍAS DE INVENTARIO

Los Días de Inventario, fueron calculados para cada material elegido y se consideraron resultados antes y después de la propuesta de mejora. Esta información puede verificarse a mayor detalle en las tablas siguientes, *Tabla 85: Días de Inventario sin la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP* y *Tabla 86: Días de Inventario con la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*.

### 3.5.1. DÍAS DE INVENTARIO SIN LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 85: Días de Inventario sin la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	COSTO BIENES VENDIDOS	VALOR INVENTARIO	VALOR INVENTARIO PROMEDIO	DIAS DE INVENTARIO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			S/ 224,219.92	S/ 242,157.52	S/ 20,179.79	33.00
TUBERIA DE SCH 40	4"		S/ 67,420.76	S/ 72,814.42	S/ 6,067.87	33.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		S/ 29,542.92	S/ 31,906.36	S/ 2,658.86	33.00
TUBERIA DE SCH 40	1"		S/ 23,953.13	S/ 25,869.38	S/ 2,155.78	33.00
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			S/ 24,922.21	S/ 26,915.99	S/ 2,243.00	33.00
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		S/ 21,228.25	S/ 22,926.51	S/ 1,910.54	33.00
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		S/ 17,671.26	S/ 19,084.96	S/ 1,590.41	33.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		S/ 12,820.69	S/ 13,846.34	S/ 1,153.86	33.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		S/ 12,232.70	S/ 13,211.32	S/ 1,100.94	33.00

TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"	S/ 18,178.31	S/ 19,632.57	S/ 1,636.05	33.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		S/ 16,449.37	S/ 17,765.32	S/ 1,480.44	33.00
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	S/ 13,410.73	S/ 14,483.59	S/ 1,206.97	33.00
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	4"	S/ 15,183.41	S/ 16,398.09	S/ 1,366.51	33.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		S/ 15,441.29	S/ 16,676.59	S/ 1,389.72	33.00
TUBERIA DE SCH 40	3"	S/ 17,268.39	S/ 18,649.86	S/ 1,554.15	33.00
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		S/ 14,092.62	S/ 15,220.03	S/ 1,268.34	33.00
TUBERIA DE SCH 40	2"	S/ 5,992.70	S/ 6,472.11	S/ 539.34	33.00

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03				33.00
VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ	S/ 13,409.80	S/ 14,482.59	S/ 1,206.88	
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	S/ 12,760.71	S/ 13,781.56	S/ 1,148.46	33.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02				33.00
VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM	S/ 12,263.85	S/ 13,244.95	S/ 1,103.75	
	S/ 8,336.04	S/ 9,002.92	S/ 750.24	33.00

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02		S/	S/	S/	33.00
VARIADOR DE VELOCIDAD ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG		11,245.72	12,145.38	1,012.11	
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421		S/	S/	S/	33.00
MODELO: IU 100X080X250		8,948.41	9,664.29	805.36	
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	S/	S/	S/	33.00
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	6"	S/	S/	S/	33.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02		S/	S/	S/	33.00
VARIADOR DE VELOCIDAD TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	2"	10,037.86	10,840.89	903.41	
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		S/	S/	S/	33.00
		8,318.72	8,984.21	748.68	
		9,523.71	10,285.61	857.13	

ELECTROBOMBAS				
SUMERGIBLES MOD. DMT				
160 DE 1,5 HP TRIFASICO	S/	S/	S/	33.00
220V MARCA PENTAX	9,386.25	10,137.15	844.76	
EXTRACTOR CENTRIFUGO				
TORNADO EBM 31.5CM -	S/	S/	S/	33.00
1830 M3/HR	9,213.00	9,950.04	829.17	
VALV.COMP.BCE. CIM 125	S/	S/	S/	33.00
LBS. ART.50	6,796.32	7,340.02	611.67	
BOMBA DE ALTA PRESIÓN,				
FABRICADO EN FIERRO				
FUNDIDO ASTM 48 CLASE				
30.				
SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA				
150				
DESCARGA 2" NPT BRIDA				
150				33.00
MOTOR WEG DE 25HP, 3500				
RPM, 60HZ				
220/380/440V				
REF: 1E0523				
MODELO: QE 2 250 (B)				
IMPULSOR DE 7.5"				
PINTADO EN COLOR ROJO	S/	S/	S/	
SEGÚN NFPA20	9,098.88	9,826.79	818.90	
MOTORES ELECTRICOS				
EFICIENCIA ESTANDAR				
50 HP 3600 RPM - MOTOR	S/	S/	S/	33.00
FIRE CODIGO Y2 200L2-2	8,944.39	9,659.94	805.00	
ACOPLE RANURADO FLEX.	S/	S/	S/	33.00
CERT.UL-FM	5,051.71	5,455.84	454.65	

<p>BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V</p>					33.00
REF: 1G0163	S/	S/	S/		
MODELO: VSE 1 17 20 HF	6,502.45	7,022.64	585.22		
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	S/	S/	S/		33.00
	8,689.42	9,384.58	782.05		
<p>MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2</p>					33.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G	S/	S/	S/		
500PSI UL-FM	8,357.35	9,025.93	752.16		
	S/	S/	S/		33.00
	5,205.85	5,622.32	468.53		
<p>TABLERO CONTROL INCENDIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP</p>					33.00
ANDINA MASTIC FINISH	S/	S/	S/		
900 (A+B)	6,619.60	7,149.17	595.76		
	S/	S/	S/		33.00
	5,550.60	5,994.65	499.55		
<p>VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL- FM MECH</p>					33.00
	S/	S/	S/		
	5,404.45	5,836.81	486.40		

TUBERIA DE SCH 40	6"	S/ 12,558.12	S/ 13,562.77	S/ 1,130.23	33.00
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		S/ 5,206.95	S/ 5,623.50	S/ 468.63	33.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6"					33.00
REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2		S/ 7,706.58	S/ 8,323.10	S/ 693.59	
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.		S/ 7,598.55	S/ 8,206.44	S/ 683.87	33.00
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPL. 50 HP		S/ 5,920.50	S/ 6,394.14	S/ 532.84	33.00

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F		S/ 7,592.64	S/ 8,200.05	S/ 683.34	33.00
PLANCHA GALV. 1200 X 2400MM	0.45MM	S/ 5,054.65	S/ 5,459.02	S/ 454.92	33.00
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM 1.1/2"	4" X	S/ 4,030.76	S/ 4,353.22	S/ 362.77	33.00
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	S/ 5,828.52	S/ 6,294.80	S/ 524.57	33.00
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		S/ 7,370.08	S/ 7,959.69	S/ 663.31	33.00
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 L X 60L X 20F (EMPOTRADO)		S/ 5,038.61	S/ 5,441.70	S/ 453.47	33.00
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		S/ 7,121.46	S/ 7,691.18	S/ 640.93	33.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		S/ 6,361.93	S/ 6,870.88	S/ 572.57	33.00
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		S/ 6,199.02	S/ 6,694.94	S/ 557.91	33.00
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS		S/ 6,711.19	S/ 7,248.08	S/ 604.01	33.00

PREVIOS E INYECCION DE  
 ESCALERAS

TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP				S/	S/	S/	33.00
				6,665.91	7,199.18	599.93	
				S/	S/	S/	
				6,543.08	7,066.52	588.88	33.00
				S/	S/	S/	
				6,507.38	7,027.97	585.66	33.00
				S/	S/	S/	
				3,265.36	3,526.59	293.88	
				S/	S/	S/	
				4,761.86	5,142.80	428.57	33.00
				S/	S/	S/	
				4,159.01	4,491.73	374.31	33.00
				S/	S/	S/	
				3,542.40	3,825.80	318.82	
				S/	S/	S/	
				2,913.14	3,146.20	262.18	33.00
				S/	S/	S/	
				3,249.54	3,509.50	292.46	33.00
				S/	S/	S/	
				4,539.59	4,902.76	408.56	33.00

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.							
SUCCIÓN 65MM							33.00
DESCARGA 50MM							
3600 RPM NOMINAL							
REF: 1K0412				S/	S/	S/	
MODELO: IU 065X050X250				6,163.65	6,656.74	554.73	
SOPORTE ANTISISMICO							
GALV. C - PERNO 1"				S/	S/	S/	33.00
FLOWCOM 101S UL				3,511.12	3,792.01	316.00	
CODO RANURA RC 300PSI				S/	S/	S/	33.00
	4"	90°	DL UL-FM	2,803.14	3,027.39	252.28	

Fuente: Autoría Propia

### 3.5.2. DÍAS DE INVENTARIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 86: Días de Inventario con la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	COSTO BIENES VENDIDOS	VALOR INVENTARIO	VALOR INVENTARIO PROMEDIO	DÍAS DE INVENTARIO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TUBERIA DE SCH 40	4"		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		S/ 7,660.59	S/ 8,273.44	S/ 689.45	33.00
TUBERIA DE SCH 40	1"		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE			S/ -	S/ -	S/ -	0.00
PROCEDENCIA : ASIA			S/ -	S/ -	S/ -	0.00
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		S/ 2,362.06	S/ 2,551.02	S/ 212.59	33.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		S/ 1,687.24	S/ 1,822.22	S/ 151.85	33.00

TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"	S/	S/	S/	0.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		S/	S/	S/	0.00
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	S/	S/	S/	0.00
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	4"	S/	S/	S/	0.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		S/	S/	S/	0.00
TUBERIA DE SCH 40	3"	S/	S/	S/	0.00
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		S/	S/	S/	0.00
TUBERIA DE SCH 40	2"	S/	S/	S/	0.00

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM	S/ 319,014.00	S/ 344,535.12	S/ 28,711.26	33.00
	S/ 838.52	S/ 905.60	S/ 75.47	33.00

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON					
02 VARIADOR DE VELOCIDAD		S/	S/	S/	0.00
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG		S/	S/	S/	0.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421					
MODELO: IU 100X080X250		S/	S/	S/	33.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI	4"	S/	S/	S/	
DL UL-FM		1,673.46	1,807.33	150.61	33.00
VAL.COMP.OS&Y	6"	S/	S/	S/	
C/BRIDAUL-FM MECH		-	-	-	0.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02					
VARIADOR DE VELOCIDAD		S/	S/	S/	0.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	S/	S/	S/	0.00

EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20 MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2	2.1/2"	S/ - S/ - S/ 4,372.88 S/ 1,682.20 S/ - S/ - S/ 4,372.88 S/ 1,682.20 S/ - S/ - S/ - S/ 205,855.05	S/ - S/ - S/ 4,722.71 S/ 1,816.77 S/ - S/ - S/ - S/ - S/ 222,323.45	S/ - S/ - S/ 393.56 S/ 151.40 S/ - S/ - S/ - S/ - S/ - S/ 18,526.95	0.00  0.00  33.00 33.00          0.00  33.00
---	--------	---	--	--	---

ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	4"	S/ 1,675.18	S/ 1,809.19	S/ 150.77	33.00
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2		S/ 69,725.96	S/ 75,304.04	S/ 6,275.34	33.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	6"	S/ 3,347.45	S/ 3,615.25	S/ 301.27	33.00
		S/ 19,661.02	S/ 21,233.90	S/ 1,769.49	33.00
		S/ 2,162.63	S/ 2,335.64	S/ 194.64	33.00

VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	S/ 1,131.51	S/ 1,222.03	S/ 101.84	33.00
TUBERIA DE SCH 40	6"	S/ 9,831.93	S/ 10,618.48	S/ 884.87	33.00
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		S/ 1,678.65	S/ 1,812.95	S/ 151.08	33.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4" B DESCARGA 3" B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLE. 50 HP		S/ -	S/ -	S/ -	0.00

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
PLANCHA GALV.	0.45MM 1200 X 2400MM	S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM VAL. CHECK	4" X 1.1/2"	S/ -	S/ -	S/ -	0.00
CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	S/ -	S/ -	S/ -	0.00
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		S/ -	S/ -	S/ -	0.00
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL		S/ -	S/ -	S/ -	0.00

PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS				
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER :				
BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y				
BOMBA JOCKEY 2 HP		S/	S/	S/
220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP		-	-	-
				0.00
TSCI 75HP 250A				
		S/	S/	S/
		-	-	-
				0.00
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO				
		S/	S/	S/
		-	-	-
				0.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH 2"				
		S/	S/	S/
		-	-	-
				0.00
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO				
		S/	S/	S/
		5,371.80	5,801.54	483.46
				33.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM 3"				
		S/	S/	S/
		3,391.34	3,662.64	305.22
				33.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH 4"				
		S/	S/	S/
		5,571.46	6,017.17	501.43
				33.00
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM 6"				
		S/	S/	S/
		3,448.63	3,724.52	310.38
				33.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 2.1/2"				
		S/	S/	S/
		3,344.57	3,612.14	301.01
				33.00
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 4"				
		S/	S/	S/
		-	-	-
				0.00

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412				S/	S/	S/	
MODELO: IU 065X050X250				39,214.14	42,351.27	3,529.27	33.00
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"				S/	S/	S/	
FLOWCOM 101S UL				1,941.15	2,096.44	174.70	33.00
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM				S/	S/	S/	
	4"	90°		3,364.04	3,633.16	302.76	33.00

Fuente: Autoría Propia

### **3.6. COSTOS DE INVENTARIO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP**

El cálculo para la determinación de los costos de antes de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP tiene como consideración la información obtenida del periodo enero 2022 – diciembre 2022, para su desarrollo se consideraron costos específicos, los cuales pueden ser encontrados en **Anexo 15**.

El detalle de estos costos de inventario puede verificarse en las tablas siguientes; *Tabla 87: Costos de Mantener Inventario Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*, *Tabla 88: Costos de Pedir Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP* y *Tabla 89: Costos por Artículo Inventario Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*. Asimismo, los costos de manera general pueden visualizarse en la *Tabla 90: Costos Totales Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*.

### 3.6.1. COSTOS DE MANTENER INVENTARIO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 87: Costos de Mantener Inventario Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD	COSTO DE MANEJO (%)		COSTO UNITARIO	COSTO DE MANTENIMIENTO	
CONTROL DE NIVEL 3								
- 5 METROS			19	1.31%	S/	11,549.37	S/	1,437.60
TUBERIA DE SCH 40	4"		132	1.31%	S/	504.64	S/	436.40
VAL. ANGULAR 300								
LBS UL/FM HI/HE	2.1/2"							
NPT/NST GIACOMINI			122	1.31%	S/	237.86	S/	190.11
TUBERIA DE SCH 40	1"		316	1.31%	S/	73.56	S/	152.27
MOTOR DE 125HP / 2								
POLOS / IE2 / MARCA:								
MOTOR FIRE								
PROCEDENCIA : ASIA			2	1.31%	S/	11,549.37	S/	151.33
M.CONTRAINCENDIO								
250 PSI C/ACOPLE	1.1/2" X							
BCE. CERT.UL/FM	30 MTS							
SENTIAN			92	1.31%	S/	224.08	S/	135.06
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		63	1.31%	S/	272.81	S/	112.60
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"						S/	
			92	1.31%	S/	131.23	79.09	
VAL. ANGULAR 300								
LBS UL/FM HI/HE	1.1/2"						S/	
NPT/NST GIACOMINI			99	1.31%	S/	118.56	76.90	
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"		107	1.31%	S/	163.61	S/	114.69
BOMBAS								
MULTIETAPICA							S/	
VERTICAL INOX MOD.			2	1.31%	S/	6,509.89	85.30	

U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX								
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	175	1.31%	S/	74.02	S/ 84.87		
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	4"	217	1.31%	S/	65.69	S/ 93.38		
TUBERIA DE SCH 40 EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	3"	2 32	1.31%	S/ S/	6,009.13 510.17	S/ 78.74 S/ 106.95		
TUBERIA DE SCH 40	2"	56	1.31%	S/	99.72	S/ 36.59		
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03		1	1.31%	S/	10,000.00	S/ 65.51		

**VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP**

<b>EXTRACTOR AXIAL          DECORATIVO CON          DAMPER          ANTIRRETORNO          MARCA LAV FILL          MODELO: LFWW-13L          CAUDAL: 180 CFM          PRESION: 0.05 C.A,          VOLTAJE: 220V-1F-          60HZ</b>	100	1.31%	S/	95.93	S/ 62.84
<b>BOMBAS          SUMERGIBLE MOD.          DMT410 DE 4.0HP          TRIFASICO 220V          MARCA PENTAX          TABLERO          ALTERNADOR DE          PRESION CONSTANTE          Y VELOCIDAD          VARIABLE PARA 02          BOMBA DE 10 HP 220V          60 HZ 30: 02          VARIADORES DE          VELOCIDAD          27,334AMP</b>	2	1.31%	S/	4,677.56	S/ 61.29
<b>ROCIADOR BR.BULBO          STD.ABAJO 1/2" K=5.6          155F°-68C° UL          FLOWCOM</b>	1	1.31%	S/	8,861.50	S/ 58.05
	832	1.31%	S/ 9.62		S/ 52.44

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		1	1.31%	S/	7,850.00	S/ 51.43
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250		1	1.31%	S/	7,305.08	S/ 47.86
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	4" 6"	470 6	1.31%	S/	11.59	S/ 35.68 S/ 43.24
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02		1	1.31%	S/	6,650.00	S/ 43.57

VARIADOR DE VELOCIDAD

TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	344	1.31%	S/	22.09	S/ 49.79
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		64	1.31%	S/	95.93	S/ 40.22
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		2	1.31%	S/	3,001.31	S/ 39.32
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR		8	1.31%	S/	728.81	S/ 38.20
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	25	1.31%	S/	236.86	S/ 38.79
BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5"		1	1.31%	S/	5,717.13	S/ 37.45

**PINTADO EN COLOR  
 ROJO SEGÚN NFPA20**

<b>MOTORES</b>						
<b>ELECTRICOS</b>						
<b>EFICIENCIA</b>						
<b>ESTANDAR</b>						
<b>50 HP 3600 RPM -</b>						
<b>MOTOR FIRE CODIGO</b>						<b>S/</b>
Y2 200L2-2	1	1.31%	S/	5,563.65		36.45
<b>ACOPLE RANURADO</b>						<b>S/</b>
FLEX. CERT.UL-FM	414	1.31%	S/	11.59		31.43
<b>BOMBA JOCKEY</b>						
<b>MULTIETAPA</b>						
<b>VERTICAL EN ACERO</b>						
<b>INOXIDABLE. CUERPO</b>						
<b>EN HIERRO FUNDIDO</b>						
<b>ASTM A-48, CLASE 30</b>						
<b>E IMPULSOR EN</b>						
<b>ACERO INOX 304</b>						
<b>SUCCIÓN 1 ¼" NPT</b>						
<b>DESCARGA 1" NPT</b>						
<b>MOTOR DE 2 HP A</b>						
<b>3450RPM, 3 FASES,</b>						
<b>60HZ, 220/440 V</b>						
<b>REF: 1G0163</b>						
<b>MODELO: VSE 1 17 20</b>						<b>S/</b>
<b>HF</b>	3	1.31%	S/	1,784.21		35.07
<b>Y2 200L2-2 50 HP 220 /</b>						<b>S/</b>
<b>380 V</b>	1	1.31%	S/	5,310.34		34.79
<b>MOTORES</b>						
<b>ELECTRICOS</b>						
<b>EFICIENCIA</b>						<b>S/</b>
<b>ESTANDAR</b>	1	1.31%	S/	4,980.43		32.63

40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2 ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	6"	149	1.31%	S/	31.92	S/ 31.16
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)		2	1.31%	S/	2,457.63	S/ 32.20
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	50	1.31%	S/	97.00	S/ 31.77
TUBERIA DE SCH 40 ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	6"	9	1.31%	S/	473.53	S/ 27.92
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2	6"	11	1.31%	S/	983.19	S/ 70.85
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN		49	1.31%	S/	92.01	S/ 29.54
		1	1.31%	S/	4,333.89	S/ 28.39
		1	1.31%	S/	4,226.57	S/ 27.69

FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOUPLE. 50 HP EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	2	1.31%	S/	2,110.35	S/ 27.65
PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM	78	1.31%	S/	53.73	S/ 27.46
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM 4" X 1.1/2"	166	1.31%	S/	23.21	S/ 25.25
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE	5	1.31%	S/	825.86	S/ 27.05
	2	1.31%	S/	1,999.79	S/ 26.20

GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	20	1.31%	S/	194.92	S/ 25.54
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	2	1.31%	S/	1,876.29	S/ 24.58
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	3	1.31%	S/	1,737.67	S/ 34.15
TABLERO MONOXIDO 7.5HP	3	1.31%	S/	1,683.72	S/ 33.09
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	1	1.31%	S/	3,344.98	S/ 21.91
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP	1	1.31%	S/	3,300.00	S/ 21.62
TSCI 75HP 250A	1	1.31%	S/	3,177.97	S/ 20.82
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO	13	1.31%	S/	241.73	S/ 20.59
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH 2"	17	1.31%	S/	141.97	S/ 15.81

DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		4	1.31%	S/	767.40	S/ 20.11
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	3"	214	1.31%	S/	15.43	S/ 21.63
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	9	1.31%	S/	317.20	S/ 18.70
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	98	1.31%	S/	25.77	S/ 16.54
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	260	1.31%	S/ 9.86		S/ 16.80
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	5	1.31%	S/	569.76	S/ 18.66
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250 SOPORTE		1	1.31%	S/	2,801.01	S/ 18.35
ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL		148	1.31%	S/	19.08	S/ 18.50
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4" 90°	129	1.31%	S/	19.61	S/ 16.57

Fuente: Autoría Propia

### 3.6.2. COSTOS DE PEDIR ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 88: Costos de Pedir Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD DE PEDIDOS	COSTO DE REALIZAR PEDIDO	COSTO DE PEDIDO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			0	S/. 3,344.29	S/ -
TUBERIA DE SCH 40	4"		0	S/. 3,344.29	S/ -
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		2	S/. 3,344.29	S/ 1,672.15
TUBERIA DE SCH 40	1"		0	S/. 3,344.29	S/ -
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			0	S/. 3,344.29	S/ -
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		0	S/. 3,344.29	S/ -
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		0	S/. 3,344.29	S/ -
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		0	S/. 3,344.29	S/ -
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		2	S/. 3,344.29	S/ 1,672.15
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"		0	S/. 3,344.29	S/ -
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX			0	S/. 3,344.29	S/ -
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM		0	S/. 3,344.29	S/ -
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"		0	S/. 3,344.29	S/ -
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX			0	S/. 3,344.29	S/ -

TUBERIA DE SCH 40	3"	0	S/.	3,344.29	S/	-
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		0	S/.	3,344.29	S/	-
TUBERIA DE SCH 40	2"	0	S/.	3,344.29	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP		0	S/.	3,344.29	S/	-
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ		0	S/.	3,344.29	S/	-
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0	S/.	3,344.29	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP		0	S/.	3,344.29	S/	-
ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM		4	S/.	3,344.29	S/	836.07

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0	S/.	3,344.29	S/	-
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250		0	S/.	3,344.29	S/	-
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	6"	0	S/.	3,344.29	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0	S/.	3,344.29	S/	-
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	0	S/.	3,344.29	S/	-
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		0	S/.	3,344.29	S/	-
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0	S/.	3,344.29	S/	-
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR		0	S/.	3,344.29	S/	-
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15

BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5"							
PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20		0	S/.	3,344.29	S/	-	
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2							
		0	S/.	3,344.29	S/	-	
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15	
BOMBA JOCKEY MULTITETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF							
		0	S/.	3,344.29	S/	-	
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V		0	S/.	3,344.29	S/	-	
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2							
		0	S/.	3,344.29	S/	-	
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	6"	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29	
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP							
		0	S/.	3,344.29	S/	-	

ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)		2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	3	S/.	3,344.29	S/	1,114.76
TUBERIA DE SCH 40	6"	0	S/.	3,344.29	S/	-
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2		0	S/.	3,344.29	S/	-
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.		0	S/.	3,344.29	S/	-
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPL. 50 HP		0	S/.	3,344.29	S/	-
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F		0	S/.	3,344.29	S/	-
PLANCHA GALV.	0.45MM 1200 X 2400MM	0	S/.	3,344.29	S/	-
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 1.1/2"	0	S/.	3,344.29	S/	-

VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	0	S/.	3,344.29	S/	-
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		0	S/.	3,344.29	S/	-
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		0	S/.	3,344.29	S/	-
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		0	S/.	3,344.29	S/	-
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0	S/.	3,344.29	S/	-
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		0	S/.	3,344.29	S/	-
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0	S/.	3,344.29	S/	-
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP		0	S/.	3,344.29	S/	-
TSCI 75HP 250A		0	S/.	3,344.29	S/	-
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		0	S/.	3,344.29	S/	-
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	0	S/.	3,344.29	S/	-
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		0	S/.	3,344.29	S/	-
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0	S/.	3,344.29	S/	-

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE,  
 FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM  
 48 CLASE 30.  
 SUCCIÓN 65MM  
 DESCARGA 50MM  
 3600 RPM NOMINAL  
 REF: 1K0412

MODELO: IU 065X050X250	0	S/.	3,344.29	S/	-
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL	2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM      4"      90°	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29

Fuente: Autoría Propia

### 3.6.3. COSTOS POR ARTÍCULO ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 89: Costos por Artículo Inventario Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD	PRECIO	UNIT	COSTO POR ARTÍCULO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			0	S/	11,549.37	S/ -
TUBERIA DE SCH 40	4"		0	S/	504.64	S/ -
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		25	S/	237.86	S/ 5,946.39
TUBERIA DE SCH 40	1"		0	S/	73.56	S/ -
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			0	S/	11,549.37	S/ -
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		0	S/	224.08	S/ -
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		0	S/	272.81	S/ -
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		18	S/	131.23	S/ 2,362.06
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		0	S/	118.56	S/ -
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"		0	S/	163.61	S/ -
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX			0	S/	6,509.89	S/ -
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM		0	S/	74.02	S/ -
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"		0	S/	65.69	S/ -
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP			0	S/	6,009.13	S/ -

**TRIFASICO 220V 380V MARCA  
 PENTAX**

TUBERIA DE SCH 40	3"	0	S/	510.17	S/	-
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		0				
TUBERIA DE SCH 40	2"	0	S/	88.25	S/	-
TUBERIA DE SCH 40		0	S/	99.72	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP		0				
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ		0	S/	95.93	S/	-
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0	S/	4,677.56	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02		36	S/	8,861.50	S/	319,014.00

**VARIADORES DE VELOCIDAD**  
**27,334AMP**

ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM		0	S/	9.62	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0	S/	7,850.00	S/	-
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG		0	S/	7,305.08	S/	-
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421		16	S/	3,614.45	S/	57,831.26
MODELO: IU 100X080X250			S/		S/	
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 4"		0	S/	11.59	S/	-
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH 6"		0	S/	1,100.07	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0	S/	6,650.00	S/	-
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO 2"		0	S/	22.09	S/	-
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		0	S/	95.93	S/	-

ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES					
MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO	0				
220V MARCA PENTAX		S/	3,001.31	S/	-
EXTRACTOR CENTRIFUGO					
TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR	6	S/	728.81	S/	4,372.88
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS.					
ART.50	0	S/	236.86	S/	-
2.1/2"					
BOMBA DE ALTA PRESIÓN,					
FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO					
ASTM 48 CLASE 30.					
SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150					
DESCARGA 2" NPT BRIDA 150					
MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM,					
60HZ	0				
220/380/440V					
REF: 1E0523					
MODELO: QE 2 250 (B)					
IMPULSOR DE 7.5"					
PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN					
NFPA20		S/	5,717.13	S/	-
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA					
ESTANDAR					
50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE	37				
CODIGO Y2 200L2-2		S/	5,563.65	S/	205,855.05
ACOPLE RANURADO FLEX.					
CERT.UL-FM	0	S/	11.59	S/	-
4"					

<b>BOMBA JOCKEY MULTITETAPA</b>				
<b>VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE.</b>				
<b>CUERPO EN HIERRO FUNDIDO</b>				
<b>ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR</b>				
<b>EN ACERO INOX 304</b>				
<b>SUCCIÓN 1 ¼" NPT</b>				
	0			
<b>DESCARGA 1" NPT</b>				
<b>MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3</b>				
<b>FASES, 60HZ, 220/440 V</b>				
<b>REF: 1G0163</b>				
<b>MODELO: VSE 1 17 20 HF</b>				
		S/	1,784.21	S/
				-
<b>Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V</b>				
	0	S/	5,310.34	S/
				-
<b>MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA</b>				
<b>ESTANDAR</b>				
	14			
<b>40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE -</b>				
<b>CODIGO Y2 200L1-2</b>				
		S/	4,980.43	S/
				69,725.96
<b>ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI</b>				
<b>UL-FM</b>	6"	0	S/	31.92
			S/	-
<b>TABLERO CONTRO INCENCIO BCO</b>				
<b>50 HP Y JOCKEY 2.0 HP</b>				
	8	S/	2,457.63	S/
				19,661.02
<b>ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)</b>				
	5	S/	97.00	S/
				485.00
<b>VALVULA MARIPOSA RANURADA</b>				
<b>C/SWITCH UL-FM MECH</b>				
	6"	0	S/	473.53
			S/	-
<b>TUBERIA DE SCH 40</b>				
	6"	10	S/	983.19
			S/	9,831.93
<b>ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)</b>				
	0	S/	92.01	S/
				-
<b>BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE,</b>				
<b>FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO</b>				
<b>ASTM 48 CLASE 30.</b>				
<b>SUCCIÓN 4"B</b>				
	0			
<b>DESCARGA 3"B</b>				
<b>3600 RPM NOMINAL</b>				
<b>Ø IMPULSOR 9,6"</b>				
		S/	4,333.89	S/
				-

REF: 1B0115  
 MODELO: GU 3C 2

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.	0	S/	4,226.57	S/	-
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLA. 50 HP	0	S/	2,110.35	S/	-
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	0	S/	211.04	S/	-
PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM	0	S/	53.73	S/	-
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM 4" X 1.1/2"	0	S/	23.21	S/	-
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI 4"	0	S/	825.86	S/	-
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE	0	S/	1,999.79	S/	-

GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		0	S/	194.92	S/	-
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		0	S/	1,876.29	S/	-
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0	S/	1,737.67	S/	-
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		0	S/	1,683.72	S/	-
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0	S/	3,344.98	S/	-
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP TSCI 75HP 250A		0	S/	3,300.00	S/	-
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		0	S/	3,177.97	S/	-
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	0	S/	241.73	S/	-
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		7	S/	767.40	S/	5,371.80
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	3	S/	15.43	S/	46.28
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	7	S/	317.20	S/	2,220.43
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	4	S/	25.77	S/	103.06
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	0	S/	9.86	S/	-
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0	S/	569.76	S/	-

**BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE,  
 FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO**

ASTM 48 CLASE 30.

SUCCIÓN 65MM

DESCARGA 50MM

3600 RPM NOMINAL

REF: 1K0412

MODELO: IU 065X050X250

SOPORTE ANTISISMICO GALV. C -

PERNO 1" FLOWCOM 101S UL

CODO RANURA RC 300PSI DL UL-  
 FM

14

S/ 2,801.01 S/ 39,214.14

14

S/ 19.08 S/ 267.11

4"

90°

1

S/ 19.61 S/ 19.61

Fuente: Autoría Propia

### 3.6.4. COSTOS TOTALES ANTES DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP COSTO TOTALES

Tabla 90: Costos Totales Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	COSTO POR MANTENER	COSTO POR PEDIR	COSTO POR ARTÍCULO	COSTOS TOTALES
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			S/ 1,437.60	S/ 3,344.29	S/ 219,438.03	S/ 224,219.92
TUBERIA DE SCH 40 VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE	4"		S/ 436.40	S/ 371.59	S/ 66,612.78	S/ 67,420.76
NPT/NST GIACOMINI TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		S/ 190.11	S/ 334.43	S/ 29,018.39	S/ 29,542.92
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA	1"		S/ 152.27	S/ 557.38	S/ 23,243.47	S/ 23,953.13
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN			S/ 151.33	S/ 1,672.15	S/ 23,098.74	S/ 24,922.21
TUBERIA DE SCH 40 TUBERIA DE SCH 40 VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE	1.1/2" X 30 MTS		S/ 135.06	S/ 477.76	S/ 20,615.43	S/ 21,228.25
NPT/NST GIACOMINI TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		S/ 112.60	S/ 371.59	S/ 17,187.07	S/ 17,671.26
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO	1.1/2"		S/ 79.09	S/ 668.86	S/ 12,072.74	S/ 12,820.69
	1.1/2"		S/ 76.90	S/ 418.04	S/ 11,737.77	S/ 12,232.70
	1.1/4"		S/ 114.69	S/ 557.38	S/ 17,506.24	S/ 18,178.31
			S/ 85.30	S/ 3,344.29	S/ 13,019.79	S/ 16,449.37

220V 380V MARCA PENTAX									
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	S/	84.87	S/	371.59	S/	12,954.27	S/	13,410.73
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	4"	S/	93.38	S/	836.07	S/	14,253.96	S/	15,183.41
TUBERIA DE SCH 40 EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	3"	S/	78.74	S/	3,344.29	S/	12,018.26	S/	15,441.29
TUBERIA DE SCH 40 TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V	2"	S/	106.95	S/	836.07	S/	16,325.36	S/	17,268.39
		S/	69.96	S/	3,344.29	S/	10,678.37	S/	14,092.62
		S/	36.59	S/	371.59	S/	5,584.52	S/	5,992.70
		S/	65.51	S/	3,344.29	S/	10,000.00	S/	13,409.80

60 HZ 30:CON 03  
 VARIADORES DE  
 VELOCIDAD. 12 AMP

EXTRACTOR AXIAL  
 DECORATIVO CON  
 DAMPER

ANTIRRETORNO  
 MARCA LAV FILL  
 MODELO: LFWW-13L  
 CAUDAL: 180 CFM  
 PRESION: 0.05 C.A,  
 VOLTAJE: 220V-1F-

60HZ

S/ 62.84 S/ 3,344.29 S/ 9,592.50 S/ 12,999.64

BOMBAS

SUMERGIBLE MOD.  
 DMT410 DE 4.0HP

TRIFASICO 220V

MARCA PENTAX

S/ 61.29 S/ 3,344.29 S/ 9,355.13 S/ 12,760.71

TABLERO

ALTERNADOR DE  
 PRESION

CONSTANTE Y

VELOCIDAD

VARIABLE PARA 02

BOMBA DE 10 HP

220V 60 HZ 30: 02

VARIADORES DE  
 VELOCIDAD

27,334AMP

S/ 58.05 S/ 3,344.29 S/ 8,861.50 S/ 12,263.85

ROCIADOR

BR.BULBO

STD.ABAJO 1/2"

S/ 52.44 S/ 278.69 S/ 8,004.90 S/ 8,336.04

K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		S/	51.43	S/	3,344.29	S/	7,850.00	S/	11,245.72
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250		S/	47.86	S/	3,344.29	S/	7,305.08	S/	10,697.23
ACOPLE RIGIDO	4"	S/	47.36	S/	1,672.15	S/	7,228.91	S/	8,948.41
300PSI DL UL-FM VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM	6"	S/	35.68	S/	167.21	S/	5,446.24	S/	5,649.13
MECH TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y		S/	43.24	S/	557.38	S/	6,600.41	S/	7,201.03
		S/	43.57	S/	3,344.29	S/	6,650.00	S/	10,037.86

VELOCIDAD									
VARIABLE PARA 02									
BOMBAS DE 5HP									
220V 60HZ 3Ø:									
CON 02 VARIADOR									
DE VELOCIDAD									
TB DESAGUE	2"								
PESADO GO-PAVCO		S/	49.79	S/	668.86	S/	7,600.07	S/	8,318.72
EXTRACTOR DE									
BAÑO DE 80 A 100									
CFM 220V.60HZ		S/	40.22	S/	3,344.29	S/	6,139.20	S/	9,523.71
ELECTROBOMBAS									
SUMERGIBLES MOD.									
DMT 160 DE 1,5 HP									
TRIFASICO 220V									
MARCA PENTAX		S/	39.32	S/	3,344.29	S/	6,002.63	S/	9,386.25
EXTRACTOR									
CENTRIFUGO									
TORNADO EBM									
31.5CM - 1830 M3/HR		S/	38.20	S/	3,344.29	S/	5,830.51	S/	9,213.00
VALV.COMP.BCE.	2.1/2"								
CIM 125 LBS. ART.50		S/	38.79	S/	836.07	S/	5,921.45	S/	6,796.32
BOMBA DE ALTA									
PRESIÓN,									
FABRICADO EN									
FIERRO FUNDIDO									
ASTM 48 CLASE 30.									
SUCCIÓN 2 ½" NPT									
BRIDA 150									
DESCARGA 2" NPT									
BRIDA 150									
MOTOR WEG DE									
25HP, 3500 RPM, 60HZ									
220/380/440V		S/	37.45	S/	3,344.29	S/	5,717.13	S/	9,098.88

REF: 1E0523  
 MODELO: QE 2 250  
 (B)  
 IMPULSOR DE 7.5"  
 PINTADO EN COLOR  
 ROJO SEGÚN NFPA20

MOTORES  
 ELECTRICOS  
 EFICIENCIA  
 ESTANDAR  
 50 HP 3600 RPM -

MOTOR FIRE  
 CODIGO Y2 200L2-2  
 ACOPLERANURADO

FLEX. CERT.UL-FM  
 BOMBA JOCKEY  
 MULTIETAPA

VERTICAL EN  
 ACERO INOXIDABLE.  
 CUERPO EN HIERRO  
 FUNDIDO ASTM A-  
 48, CLASE 30 E

IMPULSOR EN  
 ACERO INOX 304  
 SUCCIÓN 1 ¼" NPT  
 DESCARGA 1" NPT  
 MOTOR DE 2 HP A  
 3450RPM, 3 FASES,  
 60HZ, 220/440 V

REF: 1G0163  
 MODELO: VSE 1 17 20  
 HF

4"

S/	36.45	S/	3,344.29	S/	5,563.65	S/	8,944.39
S/	31.43	S/	222.95	S/	4,797.32	S/	5,051.71
S/	35.07	S/	1,114.76	S/	5,352.62	S/	6,502.45

Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2 ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B) VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH TUBERIA DE SCH 40 ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B) BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4”B DESCARGA 3”B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6”		S/	34.79	S/	3,344.29	S/	5,310.34	S/	8,689.42
		S/	32.63	S/	3,344.29	S/	4,980.43	S/	8,357.35
	6"	S/	31.16	S/	418.04	S/	4,756.65	S/	5,205.85
		S/	32.20	S/	1,672.15	S/	4,915.25	S/	6,619.60
		S/	31.77	S/	668.86	S/	4,849.97	S/	5,550.60
	6"	S/	27.92	S/	1,114.76	S/	4,261.77	S/	5,404.45
	6"	S/	70.85	S/	1,672.15	S/	10,815.12	S/	12,558.12
		S/	29.54	S/	668.86	S/	4,508.55	S/	5,206.95
		S/	28.39	S/	3,344.29	S/	4,333.89	S/	7,706.58

REF: 1B0115								
MODELO: GU 3C 2								
BOMBA PRINCIPAL								
EJE LIBRE,								
FABRICADO EN								
FIERRO FUNDIDO								
ASTM 48 CLASE 30.	S/	27.69	S/	3,344.29	S/	4,226.57	S/	7,598.55
ACOPLAMIENTO								
BOMBA BARNES -								
MOTOR ELECTRICO								
MOTOR FIRE ,								
INCLUYE BASTIDOR,								
ALINEAMIENTO Y								
PINTADO CON								
CUBRIMIENTO DE								
ACOPLE. 50 HP	S/	27.65	S/	1,672.15	S/	4,220.70	S/	5,920.50
EXTRACTOR AXIAL								
GEMTEC								
MARCA GEMTEC								
MODELO: FA20B								
(08")								
CAUDAL: 470 CFM								
PRESION ESTATICA:								
0.30" C.A								
POTENCIA: 60W								
VOLTAJE: 220V/1F	S/	27.65	S/	3,344.29	S/	4,220.70	S/	7,592.64
PLANCHA GALV.								
0.45MM								
1200 X								
2400MM	S/	27.46	S/	836.07	S/	4,191.12	S/	5,054.65
TEE MECANICA								
ROSCA "MECH" UL-								
FM	S/	25.25	S/	152.01	S/	3,853.50	S/	4,030.76
4" X								
1.1/2"								

VAL. CHECK									
CANASTILLA BR	4"								
ROSC 150 PSI		S/	27.05	S/	1,672.15	S/	4,129.32	S/	5,828.52
BOMBA ESPA									
MODELO DRAINEX									
202									
DRENAJE		S/	26.20	S/	3,344.29	S/	3,999.58	S/	7,370.08
GABINETE CONTRA									
INCENDIOS 60 1 X									
60L X 20F									
(EMPOTRADO)		S/	25.54	S/	1,114.76	S/	3,898.31	S/	5,038.61
ELECTROBOMBA									
BARNES HE 1.5 - 50									
HP, 5HP		S/	24.58	S/	3,344.29	S/	3,752.59	S/	7,121.46
TABLERO									
VESTIBULOS									
PREVIOS E									
INYECCION DE									
ESCALERAS		S/	34.15	S/	1,114.76	S/	5,213.01	S/	6,361.93
TABLERO									
MONOXIDO 7.5HP		S/	33.09	S/	1,114.76	S/	5,051.16	S/	6,199.02
TABLERO									
ELÉCTRICO DE									
FUERZA Y CONTROL									
PARA SISTEMA DE									
VESTIBULOS									
PREVIOS E									
INYECCION DE									
ESCALERAS		S/	21.91	S/	3,344.29	S/	3,344.98	S/	6,711.19
TABLERO CONTRA									
INCENDIO CON									
TIMER : BOMBA									
PRINCIPAL DE 60 HP									
220V 60HZ 30 Y		S/	21.62	S/	3,344.29	S/	3,300.00	S/	6,665.91

**BOMBA JOCKEY 2 HP  
 220V 60 HZ 30 150/ 6.5  
 AMP**

TSCI 75HP 250A		S/	20.82	S/	3,344.29	S/	3,177.97	S/	6,543.08
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		S/	20.59	S/	3,344.29	S/	3,142.50	S/	6,507.38
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM)	2"								
-MECH		S/	15.81	S/	836.07	S/	2,413.47	S/	3,265.36
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		S/	20.11	S/	1,672.15	S/	3,069.60	S/	4,761.86
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	3"	S/	21.63	S/	836.07	S/	3,301.30	S/	4,159.01
VALVULA MARIPOSA RANURADA	4"								
C/SWITCH UL-FM MECH		S/	18.70	S/	668.86	S/	2,854.84	S/	3,542.40
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	S/	16.54	S/	371.59	S/	2,525.01	S/	2,913.14
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	S/	16.80	S/	668.86	S/	2,563.88	S/	3,249.54
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	S/	18.66	S/	1,672.15	S/	2,848.78	S/	4,539.59
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM		S/	18.35	S/	3,344.29	S/	2,801.01	S/	6,163.65

3600 RPM NOMINAL  
REF: 1K0412  
MODELO: IU  
065X050X250  
SOPORTE  
ANTISISMICO GALV.  
C - PERNO 1"

FLOWCOM 101S UL			S/	18.50	S/	668.86	S/	2,823.76	S/	3,511.12
CODO RANURA RC	4"	90°	S/	16.57	S/	257.25	S/	2,529.31	S/	2,803.14
300PSI DL UL-FM										

Fuente: Autoría Propia

### 3.7. COSTOS DE INVENTARIO DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA MRP

El cálculo para la determinación de los costos después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP tiene como consideración la información obtenida con los cálculos de los pronósticos (*Tabla 11: Pronósticos para Materiales Elegidos*) y el sistema MRP para el año 2023 (*Tabla 14: MRP PARA CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS* hasta la *Tabla 84: MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°*). En su desarrollo se consideraron costos específicos, los cuales pueden ser encontrados en **Anexo 15**.

El detalle de estos costos de inventario puede verificarse en las tablas siguientes; *Tabla 91: Costos de Mantener Inventario Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*, *Tabla 92: Costos de Pedir Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP* y *Tabla 93: Costos por Artículo Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*. Asimismo, los costos de manera general pueden visualizarse en la *Tabla 94: Costos Totales de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*.

### 3.7.1. COSTOS DE MANTENER INVENTARIO DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 91: Costos de Mantener Inventario Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD	COSTO DE MANEJO (%)		COSTO UNITARIO		COSTO DE MANTENIMIENTO	
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS	0	0	0	1.41%	S/	11,549.37	S/	-	-
TUBERIA DE SCH 40 VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE	4"	0	0	1.41%	S/	504.64	S/	-	-
NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"	0	25	1.41%	S/	237.86	42.05		
TUBERIA DE SCH 40 MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE	1"	0	0	1.41%	S/	73.56	S/	-	-
PROCEDENCIA : ASIA	0	0	0	1.41%	S/	11,549.37	S/	-	-
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS	0	0	1.41%	S/	224.08	S/	-	-
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"	0	0	1.41%	S/	272.81	S/	-	-
TUBERIA DE SCH 40 VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE	1.1/2"	0	0	1.41%	S/	131.23	S/	-	-
NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	0	18	1.41%	S/	118.56	15.09		

TUBERIA DE SCH 40 BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	1.1/4"	0	0	1.41%	S/	163.61	S/	-
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	0	0	1.41%	S/	74.02	S/	-
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	4"	0	0	1.41%	S/	65.69	S/	-
TUBERIA DE SCH 40 EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	3"	0	0	1.41%	S/	510.17	S/	-
		0	0	1.41%	S/	6,509.89	S/	-
		0	0	1.41%	S/	6,009.13	S/	-
		0	0	1.41%	S/	88.25	S/	-



VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG	0	0	36	1.41%	S/	9.62	2.45	
	0	0						
			0	1.41%	S/	7,850.00	S/	-
	0	0	0	1.41%	S/	7,305.08	S/	-

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250	0	0	0	1.41%	S/	3,614.45	S/	-
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	4"	0	16	1.41%	S/	11.59	S/ 1.31	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	6"	0	0	1.41%	S/	1,100.07	S/	-
	0	0	0	1.41%	S/	6,650.00	S/	-
	2"	0	0	1.41%	S/	22.09	S/	-

EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ	0	0	0	1.41%	S/	95.93	S/	-
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	0	0	0	1.41%	S/	3,001.31	S/	-
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR	0	0	0	1.41%	S/	728.81	S/	-
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	0	6	1.41%	S/	236.86	10.05	
BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150	0	0						
MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5"			0	1.41%	S/	5,717.13	S/	-

PINTADO EN COLOR  
 ROJO SEGÚN NFPA20

MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR	0	0						
50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2			0	1.41%	S/	5,563.65	S/	-
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	0	37	1.41%	S/	11.59	3.03	
BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A- 48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163	0	0						
			0	1.41%	S/	1,784.21	S/	-

MODELO: VSE 1 17 20  
HF

Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR	0	0	0	1.41%	S/	5,310.34	S/	-
40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2 ACOPLE RIGIDO	0	0	0	1.41%	S/	4,980.43	S/	-
MECH 1G 500PSI UL- FM	6"	0	14	1.41%	S/	31.92	3.16	S/
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	0	0	0	1.41%	S/	2,457.63	S/	-
VALVULA MARIPOSA RANURADA	0	0	8	1.41%	S/	97.00	5.49	S/
C/SWITCH UL-FM MECH	6"	0	5	1.41%	S/	473.53	16.74	S/

TUBERIA DE SCH 40 ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	6"	0	0	1.41%	S/	983.19	S/	-
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2	0	0	10	1.41%	S/	92.01	6.51	-
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLE. 50 HP	0	0	0	1.41%	S/	4,333.89	S/	-
	0	0	0	1.41%	S/	4,226.57	S/	-
	0	0	0	1.41%	S/	2,110.35	S/	-

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08")	0	0						
CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F			0	1.41%	S/	211.04	S/	-
PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM		0	0	1.41%	S/	53.73	S/	-
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM 4" X 1.1/2"		0	0	1.41%	S/	23.21	S/	-
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202	4"	0	0	1.41%	S/	825.86	S/	-
DRENAJE GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)			0	1.41%	S/	1,999.79	S/	-
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	0	0	0	1.41%	S/	194.92	S/	-
			0	1.41%	S/	1,876.29	S/	-

TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0	0	0	1.41%	S/	1,737.67	S/	-
TABLERO MONOXIDO 7.5HP	0	0	0	1.41%	S/	1,683.72	S/	-
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0	0	0	1.41%	S/	3,344.98	S/	-
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5	0	0	0	1.41%	S/	3,300.00	S/	-
AMP TSCI 75HP 250A	0	0	0	1.41%	S/	3,177.97	S/	-
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO	0	0	0	1.41%	S/	241.73	S/	-
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	0	0	1.41%	S/	141.97	S/	-

DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO	0	0	0	1.41%	S/	767.40	S/	-
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	0	7	1.41%	S/	15.43	0.76	
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	0	3	1.41%	S/	317.20	6.73	
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	0	7	1.41%	S/	25.77	1.28	
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	0	4	1.41%	S/	9.86	0.28	
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250 SOPORTE	4"	0	0	1.41%	S/	569.76	S/	-
ANTISISMICO GALV.	0	0	14	1.41%	S/	19.08	1.89	

C - PERNO 1"  
FLOWCOM 101S UL  
CODO RANURA RC  
300PSI DL UL-FM

4"	90°	1	1.41%	S/	19.61	S/ 0.14
----	-----	---	-------	----	-------	------------

Fuente: Autoría Propia

### 3.7.2. COSTOS DE PEDIR DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 92: Costos de Pedir Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD DE PEDIDOS		COSTO DE REALIZAR PEDIDO		COSTO DE PEDIDO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
TUBERIA DE SCH 40	4"		9	S/.	3,344.29	S/	371.59
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		10	S/.	3,344.29	S/	334.43
TUBERIA DE SCH 40	1"		6	S/.	3,344.29	S/	557.38
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		7	S/.	3,344.29	S/	477.76
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		9	S/.	3,344.29	S/	371.59
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		5	S/.	3,344.29	S/	668.86
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		8	S/.	3,344.29	S/	418.04
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"		6	S/.	3,344.29	S/	557.38
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX			1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29

PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	9				
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"	4	S/.	3,344.29	S/	371.59
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		1				
TUBERIA DE SCH 40	3"	4	S/.	3,344.29	S/	836.07
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		1				
TUBERIA DE SCH 40	2"	9	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP		1				
			S/.	3,344.29	S/	3,344.29

EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD	12	S/.	3,344.29	S/	278.69
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG	1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421		2				
MODELO: IU 100X080X250			S/.	3,344.29	S/	1,672.15
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	20	S/.	3,344.29	S/	167.21
VALV.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	6"	6	S/.	3,344.29	S/	557.38
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		1				
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	5	S/.	3,344.29	S/	668.86
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	4	S/.	3,344.29	S/	836.07

BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2 ACOPLA RANURADO FLEX. CERT.UL-FM		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF	4"	15	S/.	3,344.29	S/	222.95
		3	S/.	3,344.29	S/	1,114.76

Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR		1				
40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2			S/.	3,344.29	S/	3,344.29
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	6"	8	S/.	3,344.29	S/	418.04
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP		2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)		5	S/.	3,344.29	S/	668.86
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	3	S/.	3,344.29	S/	1,114.76
TUBERIA DE SCH 40	6"	2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		5	S/.	3,344.29	S/	668.86
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115		1				
MODELO: GU 3C 2			S/.	3,344.29	S/	3,344.29
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR,		2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15

ALINEAMIENTO Y PINTADO CON  
 CUBRIMIENTO DE ACOPL. 50 HP

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
PLANCHA GALV.	0.45MM 1200 X 2400MM	4	S/.	3,344.29	S/	836.07
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM	4" X 1.1/2"	22	S/.	3,344.29	S/	152.01
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 L X 60L X 20F (EMPOTRADO)		3	S/.	3,344.29	S/	1,114.76
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		3	S/.	3,344.29	S/	1,114.76
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		3	S/.	3,344.29	S/	1,114.76
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29

TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP TSCI 75HP 250A		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	4	S/.	3,344.29	S/	836.07
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	4	S/.	3,344.29	S/	836.07
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	5	S/.	3,344.29	S/	668.86
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	9	S/.	3,344.29	S/	371.59
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	5	S/.	3,344.29	S/	668.86
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	2	S/.	3,344.29	S/	1,672.15
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250		1	S/.	3,344.29	S/	3,344.29

SOPORTE ANTISISMICO GALV. C -				5	S/.	3,344.29	S/	668.86
PERNO 1" FLOWCOM 101S UL								
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-				4"	90°	13	S/.	3,344.29
FM							S/	257.25

Fuente: Autoría propia

### 3.7.3. COSTOS POR ARTÍCULO DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 93: Costos por Artículo Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP.

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD	PRECIO UNIT		COSTO POR ARTÍCULO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			19	S/ 11,549.37	S/	219,438.03
TUBERIA DE SCH 40	4"		132	S/ 504.64	S/	66,612.78
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		122	S/ 237.86	S/	29,018.39
TUBERIA DE SCH 40	1"		316	S/ 73.56	S/	23,243.47
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			2	S/ 11,549.37	S/	23,098.74
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		92	S/ 224.08	S/	20,615.43
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		63	S/ 272.81	S/	17,187.07
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		92	S/ 131.23	S/	12,072.74
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		99	S/ 118.56	S/	11,737.77
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"		107	S/ 163.61	S/	17,506.24
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL- 900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX			2	S/ 6,509.89	S/	13,019.79
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM		175	S/ 74.02	S/	12,954.27
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"		217	S/ 65.69	S/	14,253.96

BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL- 750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		2					
TUBERIA DE SCH 40	3"	32	S/	6,009.13	S/	12,018.26	
			S/	510.17	S/	16,325.36	
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		121					
TUBERIA DE SCH 40	2"	56	S/	88.25	S/	10,678.37	
			S/	99.72	S/	5,584.52	
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP		1					
			S/	10,000.00	S/	10,000.00	
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ		100					
			S/	95.93	S/	9,592.50	
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		2					
			S/	4,677.56	S/	9,355.13	

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP		1	S/	8,861.50	S/	8,861.50
ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM		832	S/	9.62	S/	8,004.90
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		1	S/	7,850.00	S/	7,850.00
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG		1	S/	7,305.08	S/	7,305.08
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421		2				
MODELO: IU 100X080X250			S/	3,614.45	S/	7,228.91
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM 4"	4"	470	S/	11.59	S/	5,446.24
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH 6"	6"	6	S/	1,100.07	S/	6,600.41
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02		1	S/	6,650.00	S/	6,650.00

BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD							
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	344	S/	22.09	S/	7,600.07	
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		64	S/	95.93	S/	6,139.20	
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		2					
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR		8	S/	3,001.31	S/	6,002.63	
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	25	S/	728.81	S/	5,830.51	
BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ		1					
220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20			S/	5,717.13	S/	5,717.13	
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR		1	S/	5,563.65	S/	5,563.65	

50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2 ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	414	S/	11.59	S/	4,797.32
BOMBA JOCKEY MULTITETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT		3				
MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V		1	S/	1,784.21	S/	5,352.62
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR		1	S/	5,310.34	S/	5,310.34
40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2			S/	4,980.43	S/	4,980.43
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	6"	149	S/	31.92	S/	4,756.65
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP		2	S/	2,457.63	S/	4,915.25
ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)		50	S/	97.00	S/	4,849.97
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	9	S/	473.53	S/	4,261.77
TUBERIA DE SCH 40	6"	11	S/	983.19	S/	10,815.12
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		49	S/	92.01	S/	4,508.55

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4”B DESCARGA 3”B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6” REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2	1	S/	4,333.89	S/	4,333.89
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.	1	S/	4,226.57	S/	4,226.57
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPL. 50 HP	2	S/	2,110.35	S/	4,220.70
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08”) CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30” C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	20	S/	211.04	S/	4,220.70
PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM	78	S/	53.73	S/	4,191.12
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM 4" X 1.1/2"	166	S/	23.21	S/	3,853.50

VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	5	S/	825.86	S/	4,129.32
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		2	S/	1,999.79	S/	3,999.58
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		20	S/	194.92	S/	3,898.31
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		2	S/	1,876.29	S/	3,752.59
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		3	S/	1,737.67	S/	5,213.01
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		3	S/	1,683.72	S/	5,051.16
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		1	S/	3,344.98	S/	3,344.98
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP		1	S/	3,300.00	S/	3,300.00
TSCI 75HP 250A		1	S/	3,177.97	S/	3,177.97
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		13	S/	241.73	S/	3,142.50
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	17	S/	141.97	S/	2,413.47
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		4	S/	767.40	S/	3,069.60
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	214	S/	15.43	S/	3,301.30

VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	9	S/	317.20	S/	2,854.84
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	98	S/	25.77	S/	2,525.01
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	260	S/	9.86	S/	2,563.88
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	5	S/	569.76	S/	2,848.78
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250		1	S/	2,801.01	S/	2,801.01
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL		148	S/	19.08	S/	2,823.76
CODO RANURA RC 300PSI DL UL- FM	4" 90°	129	S/	19.61	S/	2,529.31

Fuente: Autoría Propia

### 3.7.4. COSTOS TOTALES DESPUÉS DE LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 94: Costos Totales después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	COSTO POR MANTENER		COSTO POR PEDIR	COSTO POR ARTÍCULO		COSTOS TOTALES		
CONTROL DE NIVEL										
3 - 5 METROS			S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Tuberia de SCH 40	4"		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
VAL. ANGULAR 300										
LBS UL/FM HI/HE	2.1/2"									
NPT/NST GIACOMINI			S/	42.05	S/	1,672.15	S/	5,946.39	S/	7,660.59
Tuberia de SCH 40	1"		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Motor de 125hp / 2 polos / IE2 / Marca: Motor Fire										
PROCEDENCIA :										
ASIA			S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
M.CONTRAINCENDIO										
250 PSI C/ACOPLE	1.1/2" X									
BCE. CERT.UL/FM	30 MTS									
SENTIAN			S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Tuberia de SCH 40	2.1/2"		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Tuberia de SCH 40	1.1/2"		S/	-	S/	-	S/	2,362.06	S/	2,362.06
VAL. ANGULAR 300										
LBS UL/FM HI/HE	1.1/2"									
NPT/NST GIACOMINI			S/	15.09	S/	1,672.15	S/	-	S/	1,687.24
Tuberia de SCH 40	1.1/4"		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-

<b>BOMBAS</b> <b>MULTIETAPICA</b> <b>VERTICAL INOX</b> <b>MOD. U18SL-900/6T</b> <b>de 9 HP TRIFASICO</b> <b>220V 380V MARCA</b> <b>PENTAX</b>		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Plancha Galv.	0.6mm 1200 x 2400mm	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
<b>BOMBAS</b> <b>MULTIETAPICA</b> <b>VERTICAL INOX</b> <b>MOD. U18SL-750/5T</b> <b>de 7.5 HP TRIFASICO</b> <b>220V 380V MARCA</b> <b>PENTAX</b>		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Tuberia de SCH 40	3"	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
<b>EXTRACTOR AXIAL</b> <b>DECORATIVO</b> <b>MARCA LAV FILL</b> <b>MODELO: LFWW-11L</b> <b>CAUDAL: 141 CFM</b> <b>PRESION ESTATICA:</b> <b>45 Pa</b> <b>POTENCIA: 16W</b> <b>VOLTAJE: 220V/1F</b>		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Tuberia de SCH 40	2"	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 c.a, VOLTAJE: 220V-1F- 60HZ	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD	S/	-	S/	-	S/	319,014.00	S/	319,014.00

VARIABLE PARA 02								
BOMBA DE 10 HP								
220V 60 HZ 30: 02								
VARIADORES DE								
VELOCIDAD								
27,334AMP								
ROCIADOR								
BR.BULBO								
STD.ABAJO 1/2"								
K=5.6 155F°-68C° UL								
FLOWCOM	S/	2.45	S/	836.07	S/	-	S/	838.52
TABLERO								
ALTERNADOR DE								
PRESION								
CONSTANTE Y								
VELOCIDAD								
VARIABLE PARA 02								
BOMBAS DE 7,5HP								
220V 60 HZ 30:CON 02								
VARIADOR DE								
VELOCIDAD	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
ARRANQUE SUAVE								
DE 125 HO 220V WEG	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Bomba principal eje								
libre, fabricado en fierro								
fundido ASTM 48 clase								
30.								
Succión 100mm								
Descarga 80mm								
3600 rpm Nominal	S/	-	S/	-	S/	57,831.26	S/	57,831.26

REF: 1K0421									
Modelo: IU									
100X080X250									
ACOPLE RIGIDO	4"	S/	1.31	S/	1,672.15	S/	-	S/	1,673.46
300PSI DL UL-FM									
VAL.COMP.OS&Y	6"	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
C/BRIDAUL-FM									
MECH									
TABLERO									
ALTERNADOR DE									
PRESION									
CONSTANTE Y									
VELOCIDAD									
VARIABLE PARA 02									
BOMBAS DE 5HP									
220V 60Hz 3Ø: con									
02 variador de velocidad		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
TB DESAGUE	2"	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
PESADO GO-PAVCO									
EXTRACTOR DE									
BAÑO DE 80 A 100									
CFM 220V.60HZ		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
ELECTROBOMBAS									
SUMERGIBLES MOD.									
DMT 160 DE 1,5 HP									
TRIFASICO 220V									
MARCA PENTAX		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
EXTRACTOR									
CENTRIFUGO		S/	-	S/	-	S/	4,372.88	S/	4,372.88

TORNADO EBM 31.5cm - 1830 M3/HR VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 Bomba de alta presión, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 2 ½" NPT Brida 150 Descarga 2" NPT Brida 150 Motor WEG de 25HP, 3500 rpm, 60Hz 220/380/440V REF: 1E0523 Modelo: QE 2 250 (B) Impulsor de 7.5" Pintado en color rojo según NFPA20	2.1/2"	S/	10.05	S/	1,672.15	S/	-	S/	1,682.20
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2 ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM		S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
		S/	-	S/	-	S/	205,855.05	S/	205,855.05
	4"	S/	3.03	S/	1,672.15	S/	-	S/	1,675.18

Bomba jockey multietapa vertical en acero inoxidable. Cuerpo en hierro fundido ASTM A-48, Clase 30 e impulsor en acero inox 304 Succión 1 ¼" NPT Descarga 1" NPT Motor de 2 HP a 3450rpm, 3 fases, 60hz, 220/440 V REF: 1G0163 Modelo: VSE 1 17 20 HF	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2 ACOPLE RIGIDO	S/	-	S/	-	S/	69,725.96	S/	69,725.96
MECH 1G 500PSI UL- FM	S/	3.16	S/	3,344.29	S/	-	S/	3,347.45
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP	S/	-	S/	-	S/	19,661.02	S/	19,661.02

ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	S/	5.49	S/	1,672.15	S/	485.00	S/	2,162.63
VALVULA MARIPOSA RANURADA			6"					
C/SWITCH UL-FM MECH	S/	16.74	S/	1,114.76	S/	-	S/	1,131.51
Tuberia de SCH 40	S/	-	S/	-	S/	9,831.93	S/	9,831.93
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	S/	6.51	S/	1,672.15	S/	-	S/	1,678.65
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 4"B Descarga 3"B 3600 rpm Nominal Ø Impulsor 9,6" REF: 1B0115 Modelo: GU 3C 2	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30.	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-

PINTADO CON  
 CUBRIMIENTO DE  
 ACOPL. 50 HP

EXTRACTOR AXIAL  
 GEMTEC  
 MARCA GEMTEC  
 MODELO: FA20B  
 (08")

CAUDAL: 470 CFM  
 PRESION ESTATICA:  
 0.30" C.A

POTENCIA: 60W  
 VOLTAJE: 220V/1F

S/ - S/ - S/ - S/ -

Plancha Galv. 0.45mm  
 1200 x  
 2400mm

S/ - S/ - S/ - S/ -

TEE MECANICA  
 ROSCA "MECH" UL-  
 FM

4" X  
 1.1/2"

S/ - S/ - S/ - S/ -

VAL. CHECK  
 CANASTILLA BR

4"

S/ - S/ - S/ - S/ -

ROSC 150 PSI  
 BOMBA ESPA  
 MODELO DRAINEX  
 202

S/ - S/ - S/ - S/ -

DRENAJE  
 GABINETE CONTRA  
 INCENDIOS 60 1 X

S/ - S/ - S/ - S/ -

60L X 20F (EMPOTRADO) ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
TABLERO MONOXIDO 7.5HP ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP TSCI 75HP 250A	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-

SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	3"	S/	0.76	S/	3,344.29	S/	46.28	S/	3,391.34
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 65mm Descarga 50mm 3600 rpm Nominal REF: 1K0412	4"	S/	6.73	S/	3,344.29	S/	2,220.43	S/	5,571.46
	6"	S/	1.28	S/	3,344.29	S/	103.06	S/	3,448.63
	2.1/2"	S/	0.28	S/	3,344.29	S/	-	S/	3,344.57
	4"	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
		S/	-	S/	-	S/	39,214.14	S/	39,214.14

Modelo: IU  
 065X050X250

SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"										
FLOWCOM 101S UL			S/	1.89	S/	1,672.15	S/	267.11	S/	1,941.15
CODO RANURA RC	4"	90°	S/	0.14	S/	3,344.29	S/	19.61	S/	3,364.04
300PSI DL UL-FM										

Fuente: Autoría Propia

### **3.8. ROTACIÓN DE INVENTARIO**

La Rotación de Inventario, fue calculada para cada material elegido y se consideraron resultados antes y después de la propuesta de mejora. Esta información puede verificarse a mayor detalle en las tablas siguientes, *Tabla 95: Rotación de Inventario sin la Propuesta de Mejora Basada en el sistema MRP* y *Tabla 96: Rotación de Inventario con la Propuesta de Mejora Basada en el sistema MRP*.

### 3.8.1. ROTACIÓN DE INVENTARIO SIN LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 95: Rotación de Inventario sin la Propuesta de Mejora Basada en el sistema MRP

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD	VALOR INVENTARIO	COSTO VENTAS	VALOR INVENTARIO PROMEDIO	ROTACION INVENTARIO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			19	S/ 242,157.52	S/ 224,219.92	S/ 20,179.79	12.00
TUBERIA DE SCH 40	4"		132	S/ 72,814.42	S/ 67,420.76	S/ 6,067.87	12.00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		122	S/ 31,906.36	S/ 29,542.92	S/ 2,658.86	12.00
TUBERIA DE SCH 40	1"		316	S/ 25,869.38	S/ 23,953.13	S/ 2,155.78	12.00
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			2	S/ 26,915.99	S/ 24,922.21	S/ 2,243.00	12.00
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		92	S/ 22,926.51	S/ 21,228.25	S/ 1,910.54	12.00
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		63	S/ 19,084.96	S/ 17,671.26	S/ 1,590.41	12.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		92	S/ 13,846.34	S/ 12,820.69	S/ 1,153.86	12.00

VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	99	S/ 13,211.32	S/ 12,232.70	S/ 1,100.94	12.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"	107	S/ 19,632.57	S/ 18,178.31	S/ 1,636.05	12.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		2	S/ 17,765.32			
				S/ 16,449.37	S/ 1,480.44	12.00
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	175	S/ 14,483.59	S/ 13,410.73	S/ 1,206.97	12.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"	217	S/ 16,398.09	S/ 15,183.41	S/ 1,366.51	12.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		2	S/ 16,676.59			
				S/ 15,441.29	S/ 1,389.72	12.00
TUBERIA DE SCH 40	3"	32	S/ 18,649.86	S/ 17,268.39	S/ 1,554.15	12.00

EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		121	S/ 15,220.03			
TUBERIA DE SCH 40 2"		56	S/ 6,472.11	S/ 5,992.70	S/ 539.34	12.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F- 60HZ		1	S/ 14,482.59	S/ 13,409.80	S/ 1,206.88	12.00
		100	S/ 14,039.61	S/ 12,999.64	S/ 1,169.97	12.00

BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02	2	S/ 13,781.56	S/ 12,760.71	S/ 1,148.46	12.00
BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02	1	S/ 13,244.95	S/ 12,263.85	S/ 1,103.75	12.00
BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD	832	S/ 9,002.92	S/ 8,336.04	S/ 750.24	12.00
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG	1	S/ 12,145.38	S/ 11,245.72	S/ 1,012.11	12.00
	1	S/ 11,553.01	S/ 10,697.23	S/ 962.75	12.00

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250		2	S/ 9,664.29			
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	4"	470	S/ 6,101.06	S/ 8,948.41	S/ 805.36	12.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	6"	6	S/ 7,777.11	S/ 7,201.03	S/ 648.09	12.00
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ		1	S/ 10,840.89			
				S/ 10,037.86	S/ 903.41	12.00
	2"	344	S/ 8,984.21	S/ 8,318.72	S/ 748.68	12.00
		64	S/ 10,285.61	S/ 9,523.71	S/ 857.13	12.00

ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20	2.1/2"	2	S/ 10,137.15	S/ 9,386.25	S/ 844.76	12.00
		8	S/ 9,950.04	S/ 9,213.00	S/ 829.17	12.00
		25	S/ 7,340.02	S/ 6,796.32	S/ 611.67	12.00
		1	S/ 9,826.79			
				S/ 9,098.88	S/ 818.90	12.00

MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2		1	S/ 9,659.94			
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A- 48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF	4"	414	S/ 5,455.84	S/ 8,944.39	S/ 805.00	12.00
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V			S/ 9,384.58	S/ 8,689.42	S/ 782.05	12.00
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM -		1	S/ 9,025.93	S/ 8,357.35	S/ 752.16	12.00

**MOTOR FIRE -  
 CODIGO Y2 200L1-2**

ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	6"	149	S/ 5,622.32	S/ 5,205.85	S/ 468.53	12.00
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP		2	S/ 7,149.17	S/ 6,619.60	S/ 595.76	12.00
ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)		50	S/ 5,994.65	S/ 5,550.60	S/ 499.55	12.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	9	S/ 5,836.81	S/ 5,404.45	S/ 486.40	12.00
TUBERIA DE SCH 40	6"	11	S/ 13,562.77	S/ 12,558.12	S/ 1,130.23	12.00
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)		49	S/ 5,623.50	S/ 5,206.95	S/ 468.63	12.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6"		1	S/ 8,323.10			
REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2				S/ 7,706.58	S/ 693.59	12.00

BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLE. 50 HP EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	1	S/ 8,206.44	S/ 7,598.55	S/ 683.87	12.00
PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM	78	S/ 5,459.02	S/ 5,054.65	S/ 454.92	12.00
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM 4" X 1.1/2"	166	S/ 4,353.22	S/ 4,030.76	S/ 362.77	12.00
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI 4"	5	S/ 6,294.80	S/ 5,828.52	S/ 524.57	12.00

BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202	2	S/ 7,959.69	S/ 7,370.08	S/ 663.31	12.00
DRENAJE GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	20	S/ 5,441.70	S/ 5,038.61	S/ 453.47	12.00
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	2	S/ 7,691.18	S/ 7,121.46	S/ 640.93	12.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	3	S/ 6,870.88	S/ 6,361.93	S/ 572.57	12.00
TABLERO MONOXIDO 7.5HP	3	S/ 6,694.94	S/ 6,199.02	S/ 557.91	12.00
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	1	S/ 7,248.08	S/ 6,711.19	S/ 604.01	12.00
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP	1	S/ 7,199.18	S/ 6,665.91	S/ 599.93	12.00

220V 60 HZ 30 150/ 6.5  
 AMP

TSCI 75HP 250A		1	S/ 7,066.52	S/ 6,543.08	S/ 588.88	12.00
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		13	S/ 7,027.97	S/ 6,507.38	S/ 585.66	12.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	17	S/ 3,526.59	S/ 3,265.36	S/ 293.88	12.00
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		4	S/ 5,142.80	S/ 4,761.86	S/ 428.57	12.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	3"	214	S/ 4,491.73	S/ 4,159.01	S/ 374.31	12.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	9	S/ 3,825.80	S/ 3,542.40	S/ 318.82	12.00
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	98	S/ 3,146.20	S/ 2,913.14	S/ 262.18	12.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	260	S/ 3,509.50	S/ 3,249.54	S/ 292.46	12.00
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	5	S/ 4,902.76	S/ 4,539.59	S/ 408.56	12.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN				S/ 6,163.65	S/ 554.73	12.00

FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250 SOPORTE			1	S/ 6,656.74			
ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"			148	S/ 3,792.01	S/ 3,511.12	S/ 316.00	12.00
FLOWCOM 101S UL CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"	90°	129	S/ 3,027.39	S/ 2,803.14	S/ 252.28	12.00

Fuente: Autoría Propia

### 3.8.2. ROTACIÓN DE INVENTARIO CON LA PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN EL SISTEMA MRP

Tabla 96: Rotación de Inventario con la Propuesta de Mejora Basada en el sistema MRP

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	CANT	COSTO VENTAS	VALOR INVENTARIO	VALOR INVENTARIO PROM	ROTACION DE INVENTARIO
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			0	S/ -	S/ -	S/ -	0
Tuberia de SCH 40	4"		0	S/ -	S/ 64,959.36	S/ 5,413.28	0
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		25	S/ 7,660.59	S/ 8,273.44	S/ 689.45	12
Tuberia de SCH 40	1"		0	S/ -	S/ 27,986.55	S/ 2,332.21	0
Motor de 125hp / 2 polos / IE2 / Marca: Motor Fire PROCEDENCIA : ASIA M.CONTRAINCENDIO			0	S/ -	S/ 23,098.74	S/ 1,924.90	0
250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		0	S/ -	S/ 18,766.95	S/ 1,563.91	0
Tuberia de SCH 40	2.1/2"		0	S/ -	S/ 17,284.82	S/ 1,440.40	0
Tuberia de SCH 40	1.1/2"		0	S/ 2,362.06	S/ 16,535.07	S/ 1,377.92	2

VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	S/ 18	1,687.24	S/ 16,067.88	S/ 1,338.99	2
Tuberia de SCH 40	1.1/4"	S/ 0	-	S/ 16,036.80	S/ 1,336.40	0
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T de 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX						
	0.6mm	S/ 0	-	S/ 13,019.79	S/ 1,084.98	0
Plancha Galv.	1200 x 2400mm	S/ 0	-	S/ 12,779.89	S/ 1,064.99	0
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"	S/ 0	-	S/ 12,521.46	S/ 1,043.45	0
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T de 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX						
		S/ 0	-	S/ 12,018.26	S/ 1,001.52	0
Tuberia de SCH 40	3"	S/ 0	-	S/ 10,872.25	S/ 906.02	0
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 Pa POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F						
		S/ 0	-	S/ 10,678.37	S/ 889.86	0

Tuberia de SCH 40	2"	S/ 0 -	S/ 10,581.52	S/ 881.79	0
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 c.a, VOLTAJE: 220V-1F- 60HZ					
		S/ 0 -	S/ 10,000.00	S/ 833.33	0
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02					
		S/ 0	S/ 319,014.00	S/ 8,861.50	432
				S/ 738.46	

VARIADORES DE  
 VELOCIDAD  
 27,334AMP

ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 100mm Descarga 80mm 3600 rpm Nominal REF: 1K0421 Modelo: IU 100X080X250 ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM		S/ 36	838.52	S/ 8,666.75	S/ 722.23	2
		S/ 0	-	S/ 7,850.00	S/ 654.17	0
		S/ 0	-	S/ 7,305.08	S/ 608.76	0
						96
	4"	S/ 16	57,831.26	S/ 6,901.54	S/ 575.13	3

VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60Hz 3Ø: con 02 variador de velocidad	6"	0	S/ -	S/ 6,697.71	S/ 558.14	0
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5cm - 1830 M3/HR	2"	0	S/ -	S/ 6,633.36	S/ 552.78	0
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	6	S/ 1,682.20	S/ 5,754.46	S/ 479.54	4

Bomba de alta presión, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 2 ½" NPT Brida 150 Descarga 2" NPT Brida 150 Motor WEG de 25HP, 3500 rpm, 60Hz 220/380/440V REF: 1E0523 Modelo: QE 2 250 (B) Impulsor de 7.5" Pintado en color rojo según NFPA20		S/ 0 -	S/ 5,717.13	S/ 476.43	0	
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2 ACOPLÉ RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	S/ 0	S/ 205,855.05	S/ 5,563.65	S/ 463.64	444
		S/ 37	S/ 1,675.18	S/ 5,452.68	S/ 454.39	4

Bomba jockey multietapa vertical en acero inoxidable. Cuerpo en hierro fundido ASTM A- 48, Clase 30 e impulsor en acero inox 304 Succión 1 1/4" NPT Descarga 1" NPT Motor de 2 HP a 3450rpm, 3 fases, 60hz, 220/440 V REF: 1G0163		S/	S/	S/	
Modelo: VSE 1 17 20 HF	0	-	5,344.94	445.41	
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	0	-	5,310.34	442.53	0
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR					168
40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2	0	69,725.96	4,980.43	415.04	
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	14	3,347.45	4,959.46	413.29	9
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP	0	19,661.02	4,915.25	409.60	48
ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	8	2,162.63	4,849.97	404.16	6
VALVULA MARIPOSA RANURADA	5	1,131.51	4,745.49	395.46	3

<b>C/SWITCH UL-FM</b>					
<b>MECH</b>					
Tuberia de SCH 40	6"	S/	S/	S/	26
		0 9,831.93	4,698.02	391.50	
ANDINA MASTIC		S/	S/	S/	5
PRIMER 900 (A+B)		10 1,678.65	4,508.55	375.71	
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30.					
Succión 4"B					
Descarga 3"B					
3600 rpm Nominal					
Ø Impulsor 9,6"					
REF: 1B0115					
Modelo: GU 3C 2					
		S/	S/	S/	0
		0 -	4,333.89	361.16	
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30.					
		S/	S/	S/	0
		0 -	4,226.57	352.21	
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLE. 50 HP					
		S/	S/	S/	0
		0 -	4,220.70	351.73	

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F		S/ 0 -	S/ 4,220.70	S/ 351.73	0
Plancha Galv.	0.45mm 1200 x 2400mm	S/ 0 -	S/ 4,141.27	S/ 345.11	0
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM	4" X 1.1/2"	S/ 0 -	S/ 4,129.99	S/ 344.17	0
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202	4"	S/ 0 -	S/ 4,081.54	S/ 340.13	0
DRENAJE		S/ 0 -	S/ 3,999.58	S/ 333.30	0
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		S/ 0 -	S/ 3,898.31	S/ 324.86	0
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		S/ 0 -	S/ 3,752.59	S/ 312.72	0
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		S/ 0 -	S/ 3,741.59	S/ 311.80	0

TABLERO MONOXIDO 7.5HP		S/ 0 -	S/ 3,426.48	S/ 285.54	0
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		S/ 0 -	S/ 3,344.98	S/ 278.75	0
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP		S/ 0 -	S/ 3,300.00	S/ 275.00	0
TSCI 75HP 250A		S/ 0 -	S/ 3,177.97	S/ 264.83	0
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		S/ 0 -	S/ 3,142.50	S/ 261.88	0
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH	2"	S/ 0 -	S/ 3,080.21	S/ 256.68	0
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO ACOPLE RIGIDO		S/ 0 5,371.80	S/ 3,069.60	S/ 255.80	21
MECH 1G 500PSI UL- FM	3"	S/ 7 3,391.34	S/ 3,068.14	S/ 255.68	14
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	S/ 3 5,571.46	S/ 2,943.82	S/ 245.32	23

ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	S/ 7	3,448.63	S/ 2,933.76	S/ 244.48	15
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	S/ 4	3,344.57	S/ 2,892.71	S/ 241.06	14
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	S/ 0	-	S/ 2,848.78	S/ 237.40	0
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 65mm Descarga 50mm 3600 rpm Nominal REF: 1K0412 Modelo: IU 065X050X250						168
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"		S/ 14	1,941.15	S/ 2,784.76	S/ 232.06	9
FLOWCOM 101S UL CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"      90°	S/ 1	3,364.04	S/ 2,736.79	S/ 228.07	15

Fuente: Autoría Propia

### 3.9. VAN Y TIR

Para poder conocer la viabilidad del proyecto a través de las herramientas VAN y TIR, se realizó el cálculo de los mismos (**Anexo 16**), contando con una tasa de riesgo país del 7.5% y obteniendo para el VAN un resultado de S/205,988.07 y para la TIR un valor del 30% (*Tabla 97: Cálculo Van y Tir*).

*Tabla 97: Cálculo Van y Tir*

VAN	S/205,988.07
TIR	30%

Fuente: Autoría Propia

### 3.10. COMPARACIÓN DE COSTOS

Se realizó la comparación entre los costos hallados, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP; tomando en cuenta como período de tiempo para la simulación posterior a la mejora, el período de los 12 meses del año 2023 y la información obtenida en el período de los 12 meses del año 2022 para los costos que anticipan a la propuesta de mejora.

De esta manera se pudo constatar que, gracias a la propuesta, se obtendría un ahorro del 16.82%, referente a los costos antes de la propuesta de mejora, y que equivale a S/ 157,326.77; tal como se verifica en la *Tabla 98: Comparación de Costos Antes y Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*.

*Tabla 98: Comparación de Costos Antes y Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*

<b>COSTOS</b>	<b>ANTES PROPUESTA MRP</b>	<b>DESPUÉS PROPUESTA MRP</b>	<b>AHORRO</b>	<b>AHORRO (%)</b>
COSTOS POR MANTENER	S/ 5,250.00	S/ 116.97	S/ 5,133.03	97.77%
COSTOS POR PEDIR	S/ 128,546.08	S/ 35,393.76	S/ 93,152.32	72.47%
COSTO POR ARTÍCULO	S/ 801,369.40	S/ 742,327.99	S/ 59,041.41	7.37%
<b>COSTOS TOTALES</b>	S/ 935,165.48	S/ 777,838.71	S/ 157,326.77	16.82%

Fuente: Autoría Propia

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. LIMITACIONES

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se tienen las siguientes limitaciones:

- Como podemos observar en los antecedentes tanto nacionales como internacionales, la mayoría de estudios relacionados a la implementación del sistema MRP son basados en empresas de producción. Esto generó que la presente investigación posea pocas herramientas para su desarrollo.
- Al buscar información teórica y práctica sobre el sistema MRP, se constató que en su mayoría esta se encuentra en otros idiomas y que su actualización no es recurrente; lo cual amplió el tiempo empleado en la investigación.
- Al trabajar con una empresa PYME donde su área de desarrollo son los servicios, se utiliza información basada en los proyectos que la organización ejecuta bajo pedido. Por lo cual, el modelo MRP fue adaptado al contexto mencionado; ya que comúnmente este está diseñado para empresas de producción.
- La empresa C&M SUPPLY S.A.C. mantiene un almacén de reducido tamaño, lo cual impide mantener un inventario alto para cada producto. Además, limita el almacenamiento de la cantidad de ciertos productos de gran tamaño.
- Se considera solo al año 2022 como el único período de tiempo, como base para la realización de los pronósticos; puesto que, el año 2020 y año 2021 fueron años atípicos por la Pandemia Mundial ocasionada por el COVID – 19.

## 4.2. INTERPRETACIÓN COMPARATIVA

### 4.2.1. CON RELACIÓN A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### 4.2.1.1. CON RELACIÓN AL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

##### **Diagnosticar la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

Con respecto al diagnóstico actual de los inventarios, tal como Pérez León y Rodríguez Luján (2017) en su tesis “Propuesta de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “Fabricaciones CJL S.A.C.” de la ciudad de Trujillo, 2017”, utilizaron una entrevista y una ficha de observación, como técnicas de recolección para determinar la situación actual de la empresa que estudiaban; en la presente investigación, se realizaron dos entrevistas una al Gerente de la empresa, el Ing. Segundo Villena y otra al Sr. Paulo Laura, quién es el asistente de la empresa; las que se encuentran en **Anexo 3** y **Anexo 4**. De la misma manera, se realizó una observación con ayuda de una ficha de observación mostrada en el **Anexo 5** con la *Figura 10: Ficha de Observación*.

El diagnóstico pudo ser determinado mediante esas dos herramientas, las mismas que ayudaron a realizar el Diagrama de Pareto mostrado en el **Anexo 6**, con la *Tabla 99: Porcentaje de presencia de los problemas más comunes en la empresa C&M Supply SAC* y la *Figura 11: Diagrama de Pareto para el desarrollo de la investigación*; y a obtener un análisis observado en la *Figura 1: Diagrama de Ishikawa*. Indicando así, altos costos en los inventarios, falta de seguimientos de estos e inexistencia de un sistema que permita tener un control de los inventarios.

#### 4.2.1.2. CON RELACIÓN AL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

##### **Gestionar un modelo de pronóstico en base a la demanda de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

Para la gestión de un modelo de pronóstico en base a la demanda de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.; en primer lugar, se empleó el análisis ABC en una Hoja de Excel, el cual permitió clasificar los artículos requeridos, para la realización de las instalaciones por parte de la empresa., en función del monto de inversión de artículos adquiridos. De una lista de 474 artículos, de los cuales se seleccionaron 71 como se muestra en la *Tabla 10: Materiales elegidos con clasificación "A"*, debido al monto de inversión.

Al igual que Cárdenas Alvarado (2018) con su tesis “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de la empresa ARY SG S.A.C., 2017”, quien hizo uso de la técnica ABC y obtuvo 8 productos como clase “A”.

La determinación de los materiales con mayor efecto en la inversión, permitió obtener información sobre los artículos más representativos dentro de los requerimientos que tiene la empresa y así poder seguir con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en los inventarios.

Posteriormente se elaboró el pronóstico para los materiales escogidos de acuerdo al análisis ABC, mediante el método de suavizado exponencial como se observa en la *Tabla 11: Pronósticos para Materiales Elegidos*. Con esto se calculó la demanda para los materiales elegidos, así mismo se procedió

a analizar el nivel de calidad y precisión del método de suavizado exponencial mediante las herramientas de señal de rastreo como se observa en la *Tabla 12: Señal de Rastreo para Pronósticos de Materiales Elegidos*.

#### **4.2.1.3. CON RELACIÓN AL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO**

**Exponer la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, para la planificación de los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

Una vez habiendo identificado la demanda de acuerdo al modelo de pronóstico de suavizado exponencial para cada producto seleccionado, se elaboró el sistema MRP para cada producto. En adicción, como la empresa trabaja de acuerdo a pedido y debido a las fluctuaciones de la demanda se elaboró el stock de seguridad para los productos elegidos de acuerdo a la metodología ABC como se observa en el **Anexo 8**, dando como resultado la *Tabla 13: Stock de Seguridad para cada Material Elegido*. Al igual que Villarreal Veloz (2015) con su tesis “Planificación de los requerimientos de materiales (MRP) de almacén, para Tecpecuador S.A.” llevó a cabo el sistema MRP, donde incluyó al consumo esperado para el 2015, lote económico EOQ, inventario de seguridad y puntos de reposición PR; con esta investigación se reduce el tiempo para la revisión de stocks, así mismo como la reducción de la cantidad de stock. Conociendo los datos antes hallados y las referencias dadas por el personal entrevistado, de la empresa C&M SUPPLY S.A.C. Tomando como periodos Enero (2022) y Diciembre (2022), y teniendo como conocimiento que la liberación de pedidos se da Lote por Lote (L X L), se obtuvo como resultado en una hoja de Excel desde la *Tabla 14: MRP PARA*

*CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS hasta la Tabla 84: MRP PARA CODO  
RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°.*

#### **4.2.1.4. CON RELACIÓN AL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO**

**Determinar los costos de inventarios, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

Una vez obtenido los costos totales de inventarios para el periodo analizado, se puede observar que están compuestos por costos de artículo, pedir y mantener, que se muestra desde la *Tabla 87: Costos de Mantener Inventario Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP* hasta la *Tabla 94: Costos Totales después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*. Como resultado después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, se identificó un ahorro de S/ 157,326.77 en costos totales el cual representa un 16.82% de los costos antes de la propuesta de mejora. De la misma manera Campos Alcalde (2015) en su tesis “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en Molino El Cortijo S.A.C.” luego de identificar los costos de inventario y aplicar el sistema MRP redujo el costo total de inventario, de S/. 605,859.72 en el año 2013 a S/. 416,478.55 según la propuesta, generándose un ahorro total de 31.26%.

#### **4.2.1.5. CON RELACIÓN AL QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO**

**Medir el impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR**

Conociendo los costos totales para todos los materiales elegidos por mes, así como el monto de ventas por mes por artículo, se elaboró el cálculo del flujo de caja por artículos de acuerdo al mes en un periodo de un año, como se observa en la *Tabla 97: Cálculo VAN y TIR*. Posteriormente se calculó el VAN dando como resultado el monto de S/ 205,988.07 de rentabilidad en la duración del proyecto. Con respecto al concepto de TIR, se consideró una tasa del 7.5% como adecuada para el proyecto, ya que se analizó el proyecto desde un marco conservador donde el riesgo de costo de oportunidad del proyecto podría implicar que dicha tasa sea mayor. Adicionalmente, ya que dicha tasa del 7.5% es la que suele ser considerada para proyectos similares por lo que facilita su análisis. El resultado de TIR tras la propuesta de mejora basada en el sistema MRP fue de 30%, esto indica que es un resultado positivo para la inversión en dicho proyecto, con un rendimiento del 30% de la inversión. De la misma manera, Torres Llivicura (2014) en su tesis “Reducir los costos de inventarios con la implementación del MRP en la CIA. Azucarera Valdez”, determinó que, con esta propuesta, se logrará que la empresa sea más eficiente y competitiva; y que para llevarla a cabo es necesaria una inversión de \$109,094, con un beneficio/costo de \$6.35, un TIR de 27.77% y la recuperación de la inversión en el octavo mes con un valor de \$152,413.97.

#### **4.2.2. CON RELACIÓN AL OBJETIVO GENERAL**

**Determinar el impacto económico que se generaría con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023.**

Para determinar el impacto económico generado por la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023; se consideró la elección del método de suavizado exponencial para predecir la demanda como se observa en la *Tabla 11: Pronósticos para Materiales Elegidos*.

El efecto generado no solo se observa en el final de la elaboración de la propuesta basado en el sistema MRP, sino también en cada paso realizado. Puesto que, en primera instancia se determinaron los materiales con mayor inversión y mayor presencia en la empresa C&M SUPPLY S.A.C. como se observa en la *Tabla 10: Materiales elegidos con clasificación "A"*, esto permitió conocer qué materiales son más requeridos y así poder tomarles más importancia. Así mismo, se calculó la señal de rastreo para el pronóstico de suavizado exponencial como se puede observar en la *Tabla 12: Señal de Rastreo para Pronósticos de Materiales Elegidos*; esto se generó para poder determinar el grado y calidad de precisión del pronóstico por método de suavizado exponencial. En seguida se elaboró la propuesta del sistema MRP para los materiales elegidos, como se puede observar desde la *Tabla 14: MRP PARA CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS* hasta la *Tabla 84: MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°*; esto permitió conocer cuántos pedidos realizar, cuántas cantidades de material debe tener cada pedido y en qué mes deben ser realizados.

El efecto final pudo ser observado como se muestra en la *Tabla 98: Comparación de Costos Antes y Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*, con la determinación de los costos de mantenimiento, de pedido y por artículo, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, como

se observa en la *Tabla 87: Costos de Mantener Inventario Antes de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP* hasta la *Tabla 94: Costos Totales después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*. En esta investigación se logró un ahorro del 16.82% con respecto a los costos que preceden a la propuesta de mejora, el cual es equivalente a S/ 157,326.77; al igual que Campos Alcalde, (2015) quien en su tesis “Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en Molino El Cortijo S.A.C.”, plantea reducir los costos de inventario mediante el sistema MRP y logra ahorrar en el costo total del inventario un 31.26%.

### 4.3. IMPLICANCIAS

La propuesta teórica de la presente investigación es el análisis del sistema MRP de Orlicky, J. A. (1975) con los conceptos de costos de inventarios. El aporte de esta investigación permitirá contar con una literatura más extensa puesto que no se conoce mucho acerca de la teoría del sistema MRP en el país de origen. Así mismo, en cuanto a la teoría del método de suavizado exponencial de Brown, R. G. (1963) se puede aplicar esta al caso particular de la empresa C&M SUPPLY, lo que resulta un aporte al considerar como adecuado dicha metodología a PYMES con un almacén reducido y ser consultados posteriormente en otras investigaciones similares.

Por otro lado, los aportes prácticos de esta investigación se centraron también en la importancia del diagnóstico inicial de la empresa puesto que, la identificación de estos permitió reducir el número de artículos a trabajar basado en los que poseen mayor impacto económico.

Adicionalmente, se comprobó la reducción de costos de inventarios con una propuesta basada en el sistema MRP para una PYME con las características de C&M SUPPLY S.A.C.,

dicha reducción de costos también se vio reflejada por los resultados de las herramientas de viabilidad económica que son el VAN y el TIR.

Finalmente podemos añadir que la investigación ayudará principalmente a visibilizar más la metodología del sistema MRP y sus implicancias con los costos de inventario en empresas de servicios. Puesto que, dentro de nuestro territorio, se cuenta con muy poca variabilidad de información y conocimientos aplicados a PYMES que se desarrollan en servicios. Particularmente consideramos para el rubro en el cual se desarrolla C&M SUPPLY S.A.C. de servicio de instalación de sistemas o accesorios contra incendios como un aporte a empresas que se desarrollen de igual manera. Puesto que, hoy en día está regulada por el Código Nacional de Electricidad (CNE) y la Norma Técnica Peruana (NTP) 350.043-1 y el mantenimiento de inventarios, así como los temas incurridos en esta investigación son de vital importancia para el cumplimiento de dichas normas y tener artículos en buen estado.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

### 5.1. CON RELACIÓN A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### 5.1.1. CON RELACIÓN AL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

##### **Diagnosticar la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

El diagnóstico de la situación actual del problema fue realizado con base en el periodo Enero 2022 - Diciembre 2022. Se realizaron dos entrevistas (**Anexo 3** y **Anexo 4**) y las observaciones realizadas (**Anexo 5**). Esto permitió determinar los problemas de la empresa, los cuales pueden verificarse en la *Tabla 99: Porcentaje de presencia de los problemas más comunes en la empresa C&M Supply SAC* y la *Figura 11: Diagrama de Pareto para el desarrollo de la investigación* (**Anexo 6**). Comprendiendo que, el problema con mayor alcance es el de Altos costos de inventario, el cual tiene un porcentaje representativo de 80%. Asimismo, gracias al método de selección ABC, se logró conocer la cantidad de 71 artículos con clasificación A; los mismos que representan el 80.88% de la inversión de la empresa.

Por lo tanto, esto nos indica que, el diagnóstico de la situación actual de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.; otorgó la facilidad de determinar el problema más común y ayudó a tener una perspectiva más severa de lo que sucede.

#### 5.1.2. CON RELACIÓN AL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

##### **Gestionar un modelo de pronóstico en base a la demanda de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

Para la gestión de un modelo de pronóstico, se consideró como método el Suavizado Exponencial considerando un Alpha del 0.2 debido al crecimiento constante de la demanda. Dicho método fue aplicado para el período Enero 2023 - Diciembre

2023, en los 71 materiales elegidos para un periodo de 12 meses, obteniendo los resultados requeridos, los cuales pueden visualizarse en la *Tabla 11: Pronósticos para Materiales Elegidos*, estas cifras fueron de gran ayuda en los cálculos para el sistema MRP. Asimismo, para confirmar la viabilidad de los resultados se empleó como herramienta la Señal de rastreo, cuyos resultados pueden visualizarse en la *Tabla 12: Señal de Rastreo para Pronósticos de Materiales Elegidos*.

Ante lo mencionado, podemos indicar que, la gestión del método de pronóstico de la demanda, permitió concretar el diseño de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

### **5.1.3. CON RELACIÓN AL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO**

**Exponer la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, para la planificación de los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

Para la realización del sistema MRP, se consideraron los pronósticos ya conocidos de los 71 materiales elegidos, para el período Enero 2023 - Diciembre 2023. Asimismo, se tomó como dato, el stock de seguridad para cada producto; el cual es visible en la *Tabla 13: Stock de Seguridad para cada Material Elegido*.

Al finalizar los cálculos realizado para el sistema MRP, los cuales pueden visualizarse desde la *Tabla 14: MRP PARA CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS* hasta la *Tabla 84: MRP PARA CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM 4" 90°*; se logró reconocer que la propuesta de mejora basada en el sistema MRP, en los inventarios de los materiales con mayor efecto en la inversión, permitió una propuesta superior en la planificación de estos en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

#### **5.1.4. CON RELACIÓN AL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO**

**Determinar los costos de inventarios, antes y después de la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C.**

Para la determinación de los costos de inventarios antes y después de la propuesta de mejora, se utilizaron los resultados obtenidos con anterioridad y los costos generales visibles en el **Anexo 15**. Al obtener los resultados, se puede observar un ahorro significativo de S/ 157,326.77 el cual representa un porcentaje de 16.82% en relación a los costos antes de la propuesta de mejora (*Tabla 98: Comparación de Costos Antes y Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*).

Esto nos permite confirmar que, con la información sobre estos costos, se logró obtener una visión más específica del cambio producido ante el desarrollo propuesto de del Sistema MRP.

#### **5.1.5. CON RELACIÓN AL QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO**

**Medir el impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR.**

Para medir el impacto económico que tendría la propuesta de mejora, se utilizaron los resultados obtenidos con anterioridad y un valor para el riesgo país del 7.50%. Al realizarse los cálculos respectivos (**Anexo 16**) se obtuvo como resultado para el VAN un valor de S/205,988.07 y para el TIR un valor de 30% (*Tabla 97: Cálculo Van y Tir*).

Al finalizar el proceso antes mencionado, se pudo confirmar que con la medición del impacto económico que tendría la propuesta de mejora basada en el sistema MRP en la empresa C&M SUPPLY S.A.C., a través del VAN y TIR; se logró tener conocimiento sobre la viabilidad efectiva del proyecto.

## 5.2. CON RELACIÓN AL OBJETIVO GENERAL

**Determinar el impacto económico que se generaría con la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023.**

Gracias a los resultados obtenidos mediante el uso de las herramientas empleadas a lo largo del desarrollo del presente proyecto y que son visibles en el CAPÍTULO III: RESULTADOS, tales como la Clasificación ABC, los Pronósticos, el Plan de Requerimiento de Materiales, Costos Totales de inventario, VAN y TIR; se logró conocer el impacto económico que generaría la propuesta de mejora en los costos de los inventarios de la empresa C&M SUPPLY S.A.C. Esto puede verificarse en la *Tabla 98: Comparación de Costos Antes y Después de la Propuesta de Mejora Basada en el Sistema MRP*; donde se observa una comparación de costos antes de la propuesta de mejora, que considera la información del año 2022, y después de la misma, que considera la información del año 2023. Esta tabla expone un ahorro de S/ 157,326.77 el cual representa un porcentaje de 16.82% con respecto a los costos antes de la propuesta de mejora, que corresponden al período enero 2022 y diciembre 2022. Asimismo, en dicha tabla se puede observar la optimización en los costos por mantener y pedir, los cuales reducen su valor a S/ 35,510.73 y representan un 5% del valor de los costos totales. Por otro lado, podemos conocer que el proyecto tiene el valor de S/205,988.07 para el VAN y para el TIR un valor de 30% (*Tabla 97: Cálculo Van y Tir*).

En base a lo mencionado con anterioridad, podemos confirmar que la propuesta de mejora basada en el sistema MRP para lograr la optimización de costos de los inventarios en los proyectos de instalación realizados por la empresa C&M SUPPLY S.A.C. durante el año 2023, generará un impacto económico positivo y visible; el cuál es expuesto en el ahorro significativo de S/ 157,326.77.

## REFERENCIAS

Alarcon Gamarra, C. D., & Velasquez Chavez, G. J. (2022). Mejora de la gestión de inventario utilizando la metodología de Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP) en una empresa de servicios de mantenimiento eléctrico en Cajamarca (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, Perú.

Alimarket (2020), La construcción caerá un 1,5% este año y subirá un 2% en 2021. [https://www.alimarket.es/construccion/noticia\\_amp/318110/la-construccion-caera-un-1-5--este-ano-y-subira-un-2--en-2021](https://www.alimarket.es/construccion/noticia_amp/318110/la-construccion-caera-un-1-5--este-ano-y-subira-un-2--en-2021).

Asencio, L. R., González, E., y Lozano, M. (2017). El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 7(13), 231-250.

Avolio, B., Mesones, A., & Roca, E. (2011). Factores que limitan el crecimiento de las micro y pequeñas empresas en el Perú (MYPES). *Estrategia*, (22), 70-80.

Barrera Ubilluz, A. L. (2016). La rotación de inventarios y su incidencia en la rentabilidad en Hostería Monte Selva de la ciudad de Baños de Agua Santa (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

Buffa, E., y Sarin, R. (1995). *Administración de la producción y las operaciones*. México: 1ra Editorial Limusa.

Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2008). *The craft of research*. University of Chicago Press.

Bustos, C. E., y Chacón, G. B. (2007). El MRP En la gestión de inventarios. *Visión gerencial*, (1), 5-17.

Campos Alcalde, S. (2015). Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en Molino El Cortijo SAC. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

Cárdenas Alvarado, K. A. (2018). Propuesta de implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de la empresa ARY SG SAC, 2017. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.

Cárdenas Díaz, E. X. (2010). Propuesta de mejora de los procesos de planificación y control de producción mediante la aplicación de un sistema MRP para la empresa Ingalcrom S.A. (Tesis de grado). Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

Castillo Zavaleta, E. A., y Arana Tafur, E. M. (2017). Propuesta de un sistema MRP para incrementar la productividad en la línea de fabricación de calzados de la empresa Estefany Rouss, Trujillo. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Castro, C. A., & Uribe, D. C. (2010). Optimización de parámetros y de valores de inicio para el modelo de Holt basado en señales de rastreo. *Revista EIA*, (14), 115-124.

Chávez, V. E. (2005). Administración de materiales. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Cognodata. (2019). ¿Qué es el análisis descriptivo?. Recuperado de <https://www.cognodata.com/blog/que-es-analisis-descriptivo/#:~:text=En%20el%20caso%20de%20la,los%20datos%20de%20una%20muestra.>

Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & López, L. E. C. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179-185.

Delgado, J., y Marín, F. (2000). Evolución en los sistemas de gestión empresarial. Del MRP al ERP. *Economía industrial*, 331(1), 51-58.

Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión gerencial*, (1), 55-78.

Estacio Almeida, H. S. (2018). Propuesta para implementación de un plan de adquisiciones en la empresa HVS Constructora mediante el uso de MRP (Tesis de posgrado). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.

Friedman, M. (1953). *Essays in positive economics*. University of Chicago Press

Garrido, I. y Cejas, M. (2017). La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 13(37), 109-129.

Gestión Economía (2020), Construcción habría caído 2% en setiembre, su resultado menos malo desde febrero. <https://gestion.pe/economia/sector-construccion-habria-caido-2-en-setiembre-estima-iec-de-capeco-noticia/?ref=gesr>

Guerrero, H. (2009). *Inventarios: manejo y control*, Ecoe Ediciones.

Guiltinan, J., Paul, G. y Madden, T. (2007). Gerencia de marketing: Estrategias y programas (6<sup>a</sup> ed.). México: McGraw-Hill.

Heizer J. y Render B. (2009). Principios de administración de operaciones, Séptima Edición. México: Pearson.

HEIZER, B. (2009). Dirección de la producción y de operaciones. Mexico: PEARSON.

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). Forecasting: principles and practice. OTexts.

Hernández, R, Fernández, Carlos y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Vol. 6). México, DF: Mcgraw-hill.

Kotler, P. & Keller, K. L. (2016). Dirección de marketing (15.<sup>a</sup> ed.). Pearson.

Laveriano W. (2010). Importancia del control de inventarios en la empresa. Actualidad Empresarial, (198).

Levine D, Berenson M, y Krehbiel T. (2006). Estadística para Administración. Cuarta edición. Pearson, Ciudad de México.

Maella A., Herrera M, y Ruiz A. (2003). Estadística en el nivel Polimodal. Primera edición. Universidad San Juan de Argentina, San Juan, Argentina.

Meza Claros, N. E. (2021). Sistema MRP para la mejora de la logística de aprovisionamiento en la importadora de productos electrónicos Atika Corporation (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa, Perú.

Murillo, W. (2008). La investigación científica. Recuperado el 17 de junio de 2020 de <https://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml>

Ocaña Valle, C. R. (2017). Optimización del proceso de compras e importación en una empresa manufacturera de autopartes: INDIMA, mediante el soporte de un MRP. (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.

Orlicky, J. A. (1975). Material requirements planning: The new way of life in production and inventory management. New York: McGraw-Hill.

Pazmiño Vargas, A. D. (2015). Plan de requerimiento de materiales para el control de uso de inventario en la producción de buses en la Empresa Carrocerías Jácome (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

Perez Leon, A. R., y Rodriguez Lujan, M. A. (2017). Propuesta de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa " fabricaciones CJL SAC" de la ciudad de Trujillo, 2017. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Plossl, G. W. (1990). MRP II: Unlocking America's productivity potential. Homewood, IL: Business One Irwin.

Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1973). Implementation. University of California Press.

Ramírez Zavaleta, H. E., y Vidal Valderrama, B. O. (2019). Aplicación de un sistema de planeamiento de requerimiento de materiales para reducir los costos de inventario en la línea de conserva de esparrago de agroindustrias JOSYMAR SAC. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Ross, S. A., Westerfield, R. W. y Jaffe, J. F. (2012). Finanzas Corporativas. Editorial McGraw Hill.

Salazar, B. (2019). Planeación de Requerimiento de Materiales – MRP. Ingeniería Industrial Online. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/produccion/planeacion-de-requerimientos-de-materiales-mrp/>

Simisterra Quiñonez, Érika P., Rosa Monserrate, R. A., & Suárez López, S. C. (2018). La viabilidad de un proyecto, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación, 2(17), 9–15.

Torres Llivicura, S. J. (2014). Reducir los costos de implementación de los inventarios con la MRP en la CIA. Azucarera Valdez S.A. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Torres, M. C., y García, P. (2018). Administración de inventarios, un desafío para las Pymes. Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos, 31-38.

Transeop. (2020). Stock de seguridad y punto de pedido ¿Cómo calcularlos?. Recuperado de <https://www.transeop.com/blog/stock-de-seguridad-punto-de-pedido/563/>

Van Horne, J. C., y Wachowicz, J. M. (2010). Fundamentos de Administración Financiera. México: Pearson.

Vidal, C. J. (2010). Fundamentos de control y gestión de inventarios, Santiago de Cali, Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle.

Villarreal Veloz, F. G. (2015). Planificación de los requerimientos de materiales (MRP) de almacén para Tecpecuador S.A. (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Wight, O. W. (2007). Manufacturing resource planning: MRP II. Boca Raton, FL: Taylor & Francis.

Zapata Castro, A. M. (2014). Diseño de un sistema de control MRP para el operador logístico Ransa en el departamento de almacenes-Gye (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Zuluaga, M., Gómez, R. A. y Fernández, S. A. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. Clio américa, 8(15), 90-110.

## ANEXOS

### ANEXO 1. MODELO DE LA GUÍA DE ENTREVISTA



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

### GUÍA DE ENTREVISTA

El objetivo de esta entrevista es poder determinar la situación actual de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

**1. DATOS DEL ENTREVISTADO**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**2. PREGUNTAS**

- ¿Cuáles son las principales actividades de C&M SUPPLY?
- ¿Cuál es la capacidad de C&M SUPPLY para brindar sus servicios?
- ¿Qué materiales utilizan para realizar sus actividades?
- ¿La empresa cuenta con un plan de gestión de materiales?
- ¿C&M SUPPLY cuenta con un almacén para los materiales?
- Si la respuesta anterior fue sí, ¿Cuentan con un sistema de control de almacén?  
¿Cada cuánto tiempo hacen el control del almacén y de los inventarios? Y ¿Cómo se realiza?
- ¿Cómo se realiza el proceso de compras de materiales?
- ¿Sus proveedores son nacionales o extranjeros?
- ¿Cómo calculan las cantidades de material a pedir?
- ¿Tienen programadas las fechas y cantidades de pedido de materiales?
- ¿Cada cuánto tiempo se hacen los pedidos de los materiales? ¿Cuánto demoran en ser entregados?
- ¿Cuentan con un stock de seguridad determinado?
- ¿Tienen en cuenta los costos de mantener y ordenar inventarios?
- ¿Cuáles son los problemas más comunes que tienen con los inventarios y el almacén?

*Figura 7: Guía de Entrevista.*

*Fuente: Autoría propia*

## ANEXO 2. MODELO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

Esta ficha de observación permitirá complementar a la entrevista realizada.

INDICADORES	NULA	REGULAR	ALTA	OBSERVACIÓN
ORDEN EN ALMACÉN				
LIMPIEZA EN ALMACÉN				
CONTROL DE ALMACÉN				
CAPACIDAD DE ALMACÉN				
EXCESO DE INVENTARIO				
INSUFICIENCIA DE INVENTARIO				
CONTROL DE INVENTARIOS				
CONOCIMIENTO DE INVENTARIADO				
PRESENCIA DE PROCEDIMIENTOS DE ALMACENAJE E INVENTARIADO				
CONOCIMIENTO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS				
CAPACIDADES AUTOMÁTICAS				
TRATO CON PROVEEDORES				

*Figura 8: Ficha de Observación.  
Fuente: Autoría Propia*

## ANEXO 3. ENTREVISTA REALIZADA AL GERENTE GENERAL DE C&M SUPPLY S.A.C.



### UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

#### ENTREVISTA

El objetivo de esta entrevista es poder determinar la situación actual de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

#### 1. DATOS DEL ENTREVISTADO

**Nombre:** SEGUNDO VILLENA MONTOYA

**Cargo:** GERENTE GENERAL

**Fecha:** 10/01/2023

#### 2. PREGUNTAS

- **¿Cuáles son las principales actividades de C&M SUPPLY?**

En C&M SUPPLY, nos dedicamos a la importación y venta de suministros de equipos para minería, petróleo, gas, agricultura e industria en general; y, además, realizamos los servicios de instalación de Sistemas de Agua, como Sistemas de Agua y Contra Incendio (Sistemas ACI) y Sistemas de Presión Constante, e Instalación de Sistemas de Ventilación, como Sistemas de Extracción de Monóxido.

- **¿Cuál de estas actividades es la que genera mayor valor económico en la empresa?**

Los servicios de instalación que realizamos; mayormente los llevamos a cabo en edificios grandes.

- **¿Cuál es la capacidad de C&M SUPPLY para brindar sus servicios de instalación?**

La capacidad que tenemos para brindar nuestros servicios tiene que ver con el tipo de edificio en el que aplicaremos la instalación; mayormente realizamos 2 o 3 obras a la par.

- **¿Qué materiales utilizan para realizar sus actividades?**

Tenemos una serie de distintos materiales, como por ejemplo los más utilizados son los teflones, los codos, los tubos, entre otros.

- **¿La empresa cuenta con un plan de gestión de materiales?**

No, puesto que nos basamos en las compras realizadas con anterioridad.

- **¿C&M SUPPLY cuenta con un almacén para los materiales?**

Sí, se tiene un almacén donde se tiene un inventario de algunos materiales; los más comunes a utilizar en todas las obras.

- **Si la respuesta anterior fue sí, ¿Cuentan con un sistema de control de almacén?**

**¿Cada cuánto tiempo hacen el control del almacén y de los inventarios? Y ¿Cómo se realiza?**

El control del almacén lo realizamos a través de una hoja de cálculo en Excel, controlando cuando sale y entra el material y cuánto. Este control lo realizamos en cuanto llega el material, pero cada fin de mes realizamos un inventariado de lo que se tiene. Se realiza de la siguiente manera, si compramos una cierta cantidad de material, supongamos de codos, registramos la cantidad y la fecha de compra de estos en una hoja de Excel con un formato ya establecido, y como dije anteriormente, cada fin de mes verificamos las cantidades totales de ese producto.

- **¿Cómo se realiza el proceso de compras de materiales?**

Para cada obra a realizar, contamos con un personal capacitado por lo que el Ingeniero a cargo de la obra nos envía, con anticipación, una lista con todos los materiales a necesitar para la realización de esta y nosotros contactamos a proveedores nacionales

y/o extranjeros para requerir una cotización de aquellos materiales difíciles de conseguir y con los que son más accesibles, a veces los tenemos en almacén y en otras ocasiones los compramos en proveedores nacionales con los que ya tenemos compras anteriores.

- **¿Sus proveedores son nacionales o extranjeros?**

Nacionales y extranjeros, como lo expliqué anteriormente.

- **¿Cómo calculan las cantidades de material a pedir?**

Nos guiamos de las compras anteriores y de lo que el Ingeniero a cargo de la obra nos indica.

- **¿Tienen programadas las fechas y cantidades de pedido de materiales?**

Las fechas no, puesto que en algunas ocasiones algunos materiales los podemos tener en almacén y los compramos en cuanto el Ingeniero en obra lo requiera. Y las cantidades, no las tenemos planeadas, pero sí podemos determinar un número exacto.

- **¿Cada cuánto tiempo se hacen los pedidos de los materiales? ¿Cuánto demoran en ser entregados?**

Los pedidos de los materiales se realizan de acuerdo a la obra a realizar, son comprados antes que esta sea iniciada; pero si se necesita otros o más materiales, se los compra de acuerdo a cuando se los requiera. El tiempo en el que pueden ser entregados depende del proveedor, en caso de los nacionales son al instante o dentro de 5 días como máximo y de los internacionales son de 1 mes, normalmente nos contactamos con internacionales cuando se necesitan Bombas de Agua para su instalación.

- **¿Cuentan con un stock de seguridad determinado?**

Sí, en algunos casos, especialmente en los materiales con mayor consumo en todas las obras, Como por ejemplo los teflones o los codos.

- **¿Tienen en cuenta los costos de mantener y ordenar inventarios?**

No tenemos costos fijos, ya que tenemos personal que entre otras actividades se encarga de mantener ordenado y cuantificado el inventario.

- **¿Cuáles son los problemas más comunes que tienen con los inventarios y el almacén?**

Tenemos exceso e insuficiencia de inventario, y pérdidas; generando un alto costo.

## **ANEXO 4. ENTREVISTA REALIZADA A UN ASISTENTE DE C&M SUPPLY S.A.C.**



### **UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

#### **ENTREVISTA**

El objetivo de esta entrevista es poder determinar la situación actual de la empresa C&M SUPPLY S.A.C.

#### **1. DATOS DEL ENTREVISTADO**

**Nombre:** PAULO LAURA PÉREZ

**Cargo:** ASISTENTE

**Fecha:** 12/01/2023

#### **2. PREGUNTAS**

- **¿Cuáles son las principales actividades de C&M SUPPLY?**

C&M SUPPLY, se dedica a importar y vender suministros de equipos para minería, petróleo, gas, agricultura e industria en general; y, realiza servicios de instalación de Sistemas de Agua, como Sistemas de Agua y Contra Incendio (Sistemas ACI) y Sistemas de Presión Constante, e Instalación de Sistemas de Ventilación, como Sistemas de Extracción de Monóxido.

- **¿Cuál de estas actividades es la que genera mayor valor económico en la empresa?**

Los servicios de Instalación, puesto que estos se realizan de acuerdo a subcontratos de inmobiliarias.

- **¿Cuál es la capacidad de C&M SUPPLY para brindar sus servicios de instalación?**

Depende del contrato con la inmobiliaria, es decir del tipo de trabajo que se tenga que hacer; normalmente se pueden realizar 3 obras a la par.

- **¿Qué materiales utilizan para realizar sus actividades?**

Utilizamos distintos materiales, pero los más utilizados son los teflones, los codos, los tubos, etc.

- **¿La empresa cuenta con un plan de gestión de materiales?**

No, para saber qué materiales vamos a usar nos basamos en compras para obras anteriores y en lo que el ingeniero en obra requiera.

- **¿C&M SUPPLY cuenta con un almacén para los materiales?**

Sí, se cuenta con un almacén destinado a aquellos materiales que pueden ser comprados con anticipación y que son los más comunes a utilizar.

- **Si la respuesta anterior fue sí, ¿Cuentan con un sistema de control de almacén? ¿Cada cuánto tiempo hacen el control del almacén y de los inventarios? Y ¿Cómo se realiza?**

Sí, controlamos el almacén mediante una tabla de datos en una Hoja de Excel. Para controlar el almacén se registra en una Hoja de Excel los materiales que ingresan, así como las cantidades y la fecha en que lo hicieron; para tener cantidades precisas, los 28 de cada mes se realiza un conteo de manera general y se verifica si estas cantidades son las mismas que se tienen en la tabla de datos.

- **¿Cómo se realiza el proceso de compras de materiales?**

Las compras de materiales se realizan de acuerdo a las cantidades requeridas por el Ingeniero en obra, él se encarga de enviarnos una lista de materiales y nosotros revisamos si contamos con estos en almacén o tenemos que comprarlos. O en algunos casos, con materiales que se necesitan mayormente, se realizan compras de acuerdo a la experiencia con anteriores obras.

- **¿Sus proveedores son nacionales o extranjeros?**

Nacionales y extranjeros. Trabajamos con proveedores nacionales cuando los materiales a comprar son más accesibles o cuando los necesitamos con urgencia, y

trabajamos con proveedores extranjeros cuando los materiales requeridos son poco accesibles en el mercado local y/o cuando estos pueden tener un tiempo largo de entrega.

- **¿Cómo calculan las cantidades de material a pedir?**

De acuerdo a lo que el Ingeniero en obra requiere en la lista de materiales que envía.

- **¿Tienen programadas las fechas y cantidades de pedido de materiales?**

En algunos casos.

- **¿Cada cuánto tiempo se hacen los pedidos de los materiales? ¿Cuánto demoran en ser entregados?**

Los pedidos se realizan antes de iniciar las obras, y el tiempo depende de si es un proveedor nacional o extranjero.

- **¿Cuentan con un stock de seguridad determinado?**

En algunos materiales, mayormente los que más son necesarios.

- **¿Tienen en cuenta los costos de mantener y ordenar inventarios?**

No los tenemos fijos.

- **¿Cuáles son los problemas más comunes que tienen con los inventarios y el almacén?**

En ocasiones tenemos exceso e insuficiencia de inventario, y pérdidas. Y, además, a veces el material no llega a tiempo o por un problema de mal manejo del control del inventario, no podemos encontrarlo físicamente, aunque en la tabla de datos sí está.

**ANEXO 5. FICHA DE OBSERVACIÓN**

**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

Esta ficha de observación permitirá complementar a la entrevista realizada.

INDICADORES	NULA	REGULAR	ALTA	OBSERVACIÓN
ORDEN EN ALMACÉN		X		Algunos materiales no están ordenados correctamente.
LIMPIEZA EN ALMACÉN		X		El almacén no cuenta con nivel de limpieza correcta.
CONTROL DE ALMACÉN		x		No se realiza un correcto control del almacén y se tiene descuidos en cuanto a esto.
CAPACIDAD DE ALMACÉN		X		La capacidad del almacén es pequeña.
EXCESO DE INVENTARIO			x	Existe un exceso muy significativo de inventario, en algunos materiales.
INSUFICIENCIA DE INVENTARIO			X	Existe una insuficiencia muy significativa de inventario, en algunos materiales.
CONTROL DE INVENTARIOS	X			El control del inventario es casi nulo, puesto que no se tiene una herramienta que facilite la tarea de inventariado.
CONOCIMIENTO DE INVENTARIADO		x		En algunos casos se desconoce o se tiene cifras inexactas de lo que se tiene en inventario.
PRESENCIA DE PROCEDIMIENTOS DE ALMACENAJE E INVENTARIADO		x		No se tiene una herramienta que facilite la tarea de inventariado.
CONOCIMIENTO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	X			Es casi nulo, solo se utiliza una Hoja de cálculo en Excel.
CAPACIDADES AUTOMÁTICAS		x		Se cuenta con computadoras para la tarea de inventariado.
TRATO CON PROVEEDORES			x	El trato con proveedores es el correcto, son mínimas las ocasiones en las que el material faltó por culpa del proveedor.

*Figura 9: Ficha de Observación.*

*Fuente: Autoría propia*

## ANEXO 6. DIAGRAMA DE PARETO

Tabla 99: Porcentaje de presencia de los problemas más comunes en la empresa C&M Supply SAC

N°	PROBLEMAS MÁS COMUNES	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
P1	Altos costos de inventario	80%	80%
P2	Bajo control de almacén	10%	90%
P3	No existe un plan de gestión de materiales	6%	96%
P4	Capacidad del almacén	4%	100%
TOTAL		100%	

Fuente: Autoría Propia

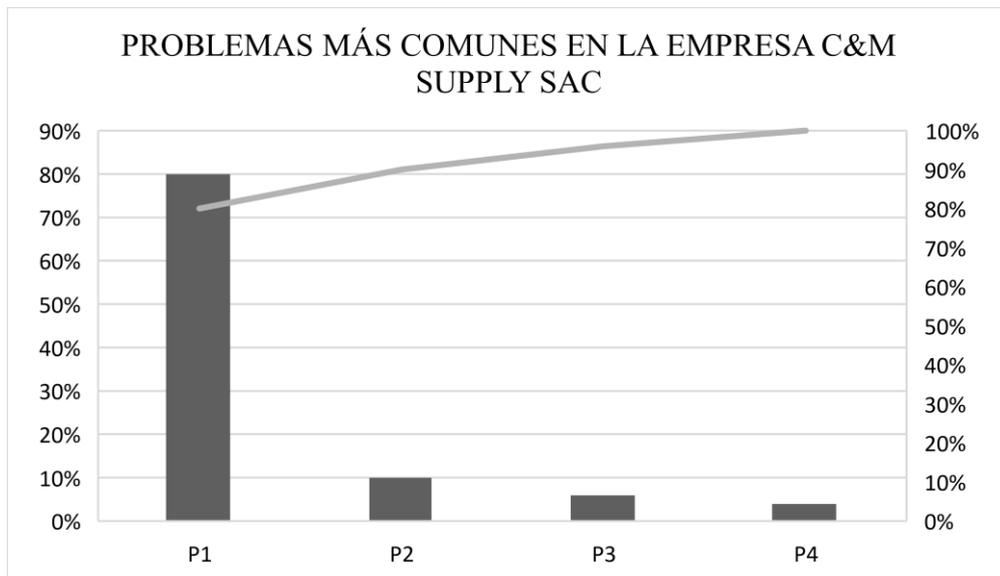


Figura 10: Diagrama de Pareto para el desarrollo de la investigación.

Fuente: Autoría propia

**ANEXO 7. COSTOS DE INVENTARIO PARA TODOS LOS PRODUCTOS DEL PERÍODO 2022**
*Tabla 100: Costos de Inventario para todos los productos del período 2022*

DESCRIPCIÓN	MEDIDA	ÁNGULO	COSTO MANTENIMIENTO	COSTO POR ARTÍCULO	COSTO POR PEDIR	COSTO TOTAL
ABRAZADERA ANTISISMICA FIG.1000 UL FLOWCOM - 35 UND POR CAJA	2"	0	S/ 1.90	S/ 134.68	S/ 1672.146	S/ 1,808.73
ABRAZADERA ANTISISMICA FIG.1000 UL FLOWCOM - 40 UND POR CAJA	3"	0	S/ 3.20	S/ 226.54	S/ 1114.764	S/ 1,344.50
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLA. 125 HP	0	0	S/ 37.99	S/ 2,685.90	S/ 3344.292	S/ 6,068.18
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLA. 40 HP	0	0	S/ 27.14	S/ 1,918.50	S/ 3344.292	S/ 5,289.93
ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR	0	0	S/ 59.70	S/ 4,220.70	S/ 1672.146	S/ 5,952.55

ELECTRICO MOTOR FIRE ,  
INCLUYE BASTIDOR,  
ALINEAMIENTO Y  
PINTADO CON  
CUBRIMIENTO DE ACOPLA.  
50 HP

ACOPLE FUND.FE GE 284-364JM	1.1/2"	0	S/ 8.76	S/ 619.60	S/ 3344.292	S/ 3,972.65
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	1.1/4"	0	S/ 1.43	S/ 101.30	S/ 3344.292	S/ 3,447.02
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	0	S/ 41.50	S/ 2,933.76	S/ 371.588	S/ 3,346.85
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	3"	0	S/ 1.48	S/ 104.92	S/ 1672.146	S/ 1,778.55
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	2.1/2"	0	S/ 4.90	S/ 346.71	S/ 1672.146	S/ 2,023.76
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	2"	0	S/ 6.04	S/ 427.37	S/ 836.073	S/ 1,269.48
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	1.1/2"	0	S/ 5.59	S/ 394.87	S/ 1114.764	S/ 1,515.21
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	0	S/ 77.13	S/ 5,452.68	S/ 222.9528	S/ 5,752.76
ACOPLE REDUCTOR MECH 1N 300PSI UL-FM	3" x 2 1/2"	0	S/ 0.69	S/ 48.79	S/ 3344.292	S/ 3,393.77
ACOPLE REDUCTOR MECH 1N 300PSI UL-FM	4" x 2 1/2"	0	S/ 1.32	S/ 93.15	S/ 3344.292	S/ 3,438.76
ACOPLE REDUCTOR MECH 1N 300PSI UL-FM	4" X 3"	0	S/ 0.28	S/ 19.89	S/ 3344.292	S/ 3,364.47
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	3"	0	S/ 5.61	S/ 396.27	S/ 3344.292	S/ 3,746.16
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2"	0	S/ 22.28	S/ 1,575.49	S/ 477.756	S/ 2,075.53

ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	0	S/ 40.92	S/ 2,892.71	S/ 668.8584	S/ 3,602.49
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	0	S/ 97.62	S/ 6,901.54	S/ 167.2146	S/ 7,166.37
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	6"	0	S/ 70.15	S/ 4,959.46	S/ 418.0365	S/ 5,447.64
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	1.1/4"	0	S/ 2.21	S/ 156.06	S/ 3344.292	S/ 3,502.56
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	1.1/2"	0	S/ 3.85	S/ 272.33	S/ 3344.292	S/ 3,620.48
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	0	S/ 43.40	S/ 3,068.14	S/ 836.073	S/ 3,947.61
ANDINA DILUYENTE ECOPOXY	0	0	S/ 14.57	S/ 1,030.23	S/ 668.8584	S/ 1,713.67
ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	0	0	S/ 68.60	S/ 4,849.97	S/ 668.8584	S/ 5,587.43
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	0	0	S/ 63.77	S/ 4,508.55	S/ 668.8584	S/ 5,241.18
ANGULO A-36 X 6.00 MT	1/4 X 2 X 2	0	S/ 19.70	S/ 1,392.98	S/ 836.073	S/ 2,248.76
ANGULO A-36 X 6.00 MT	1/4 X 1.1/2 X 1.1/2	0	S/ 15.93	S/ 1,126.24	S/ 668.8584	S/ 1,811.02
ANGULO A-36 X 6.00 MT	1/4 X 2 1/2 X 2 1/2	0	S/ 6.62	S/ 467.81	S/ 3344.292	S/ 3,818.72
ANILLO DE FRICCION Fe. HCU-GSM	0	0	S/ 2.04	S/ 143.89	S/ 3344.292	S/ 3,490.21
ANTISISMICO 4- DIRECCIONES GALV. FLOWCOM 401	1"	0	S/ 12.88	S/ 910.60	S/ 836.073	S/ 1,759.55
ANTISISMICO DOBLE "U" GALV. FLOWCOM 303 UL	1.1/2"	0	S/ 2.67	S/ 188.90	S/ 1114.764	S/ 1,306.34

ANTISISMICO DOBLE "U" GALV. FLOWCOM 303 UL	2"	0	S/ 2.53	S/ 178.73	S/ 1672.146	S/ 1,853.40
ANTISISMICO DOBLE "U" GALV. FLOWCOM 303 UL	2.1/2"	0	S/ 0.72	S/ 50.88	S/ 3344.292	S/ 3,395.89
ANTISISMICO DOBLE "U" GALV. FLOWCOM 303 UL	1"	0	S/ 3.40	S/ 240.70	S/ 1672.146	S/ 1,916.25
ANTISISMICO DOBLE "U" GALV. FLOWCOM 303 UL	1.1/4"	0	S/ 0.76	S/ 53.75	S/ 3344.292	S/ 3,398.80
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG	0	0	S/ 103.33	S/ 7,305.08	S/ 3344.292	S/ 10,752.70
Bomba de alta presión, fabricado en hierro fundido ASTM 48 clase 30.						
Succión 2 ½" NPT Brida 150 Descarga 2" NPT Brida 150 Motor WEG de 25HP, 3500 rpm, 60Hz 220/380/440V REF: 1E0523 Modelo: QE 2 250 (B) Impulsor de 7.5"						
Pintado en color rojo según NFPA20			S/ 80.87	S/ 5,717.13	S/ 3344.292	S/ 9,142.29
BOMBA DE PRUEBA HASTA 860 PSI- 3LPM, INCLUYE BLADE , MANGUERA, ACOPLER 220V 60Hz,250w						
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE			S/ 11.04	S/ 780.41	S/ 3344.292	S/ 4,135.74
			S/ 56.57	S/ 3,999.58	S/ 3344.292	S/ 7,400.45

Bomba jockey multietapa vertical en acero inoxidable. Cuerpo en hierro fundido ASTM A-48, Clase 30 e impulsor en acero inox 304 Succión 1 ¼" NPT Descarga 1" NPT	0	0			
Motor de 1.5 HP a 3450rpm, 3 fases, 60hz, 220/380 V REF: 1G0458 Modelo: VSE 1 13 15 HF			S/ 26.16	S/ 1,849.43	S/ 3344.292 5,219.89
Bomba jockey multietapa vertical en acero inoxidable. Cuerpo en hierro fundido ASTM A-48, Clase 30 e impulsor en acero inox 304 Succión 1 ¼" NPT Descarga 1" NPT	0	0			
Motor de 2 HP a 3450rpm, 3 fases, 60hz, 220/380 V REF: 1G0463 Modelo: VSE 1 17 20 HF			S/ 25.24	S/ 1,784.21	S/ 3344.292 5,153.73
Bomba jockey multietapa vertical en acero inoxidable. Cuerpo en hierro fundido ASTM A-48, Clase 30 e impulsor en acero inox 304 Succión 1 ¼" NPT Descarga 1" NPT	0	0			
Motor de 2 HP a 3450rpm, 3 fases, 60hz, 220/440 V			S/ 75.60	S/ 5,344.94	S/ 1114.764 6,535.31

REF: 1G0163  
 Modelo: VSE 1 17 20 HF

Bomba jockey multietapa vertical en acero inoxidable. Cuerpo en hierro fundido ASTM A-48, Clase 30 e impulsor en acero inox 304	0	0			
Succión 1 ¼" NPT					
Descarga 1" NPT					
Motor de 4 HP a 3450rpm, 3 fases, 60hz, 220/440 V					
REF: 1G0533			S/	S/	S/
Modelo: VSE 10 5-40			30.50	2,156.39	3344.292 5,531.19
Bomba jockey multietapa vertical en acero inoxidable. Cuerpo en hierro fundido ASTM A-48, Clase 30 e impulsor en acero inox 304					
Succión 1 ¼" NPT	0	0			
Descarga 1" NPT					
Motor de 5 HP a 3450rpm, 3 fases, 60hz, 220/440 V					
REF: 1G0170			S/	S/	S/
Modelo: VSE 4 12-50			38.51	2,722.93	3344.292 6,105.73
BOMBA PENTAX MODELO	0	0	S/	S/	S/
CM 100			16.19	1,144.60	3344.292 4,505.08

Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30.	0	0	S/ 59.78	S/ 4,226.57	S/ 3344.292	7,630.65
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 100mm Descarga 80mm 3600 rpm Nominal REF: 1K0421 Modelo: IU 100X080X250	0	0	S/ 102.25	S/ 7,228.91	S/ 1672.146	9,003.30
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 4”B Descarga 3”B 3600 rpm Nominal Ø Impulsor 9,6” REF: 1B0115 Modelo: GU 3C 2	0	0	S/ 61.30	S/ 4,333.89	S/ 3344.292	7,739.49
Bomba principal eje libre, fabricado en fierro fundido ASTM 48 clase 30. Succión 65mm Descarga 50mm 3600 rpm Nominal REF: 1K0412 Modelo: IU 065X050X250	0	0	S/ 39.62	S/ 2,801.01	S/ 3344.292	6,184.92
BOMBA VSE 1 17 - 20	0	0	S/ 27.73	S/ 1,960.71	S/ 3344.292	5,332.73
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD.	0	0	S/ 169.99	S/ 12,018.26	S/ 3344.292	15,532.55

U18SL-750/5T de 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD.						
U18SL-900/6T de 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	0	0	S/ 184.16	S/ 13,019.79	3344.292	S/ 16,548.24
BORNERA DE MANDO	0	0	S/ 0.24	S/ 16.95	3344.292	S/ 3,361.48
BRIDA ANILLO ACERO SCH-40 CLASE 150	4"	0	S/ 0.90	S/ 63.96	3344.292	S/ 3,409.16
BRIDA ANILLO ACERO SCH-40 CLASE 150	3"	0	S/ 1.38	S/ 97.52	3344.292	S/ 3,443.19
BRIDA PARTIDA RANURADA	6"	0	S/ 8.51	S/ 601.93	371.588	S/ 982.03
BRIDA PARTIDA RANURADA	4"	0	S/ 1.67	S/ 117.94	1114.764	S/ 1,234.37
BRIDA PARTIDA RANURADA	2.1/2"	0	S/ 2.13	S/ 150.54	836.073	S/ 988.74
BRIDA PARTIDA RANURADA	3"	0	S/ 1.35	S/ 95.31	836.073	S/ 932.73
BRIDA PARTIDA RANURADA	2"	0	S/ 1.19	S/ 84.33	1114.764	S/ 1,200.28
BRIDA RANURADA CERT.UL-FM	4"	0	S/ 4.21	S/ 297.33	1114.764	S/ 1,416.30
BRIDA RANURADA CERT.UL-FM	3"	0	S/ 4.89	S/ 345.48	836.073	S/ 1,186.44

BRIDA ROSCADA SCH-40	1"	0	S/ 0.19	S/ 13.58	3344.292	S/ 3,358.07
BRIDA ROSCADA SCH-40	6"	0	S/ 1.22	S/ 86.10	3344.292	S/ 3,431.61
BRIDA ROSCADA SCH-40	2"	0	S/ 0.59	S/ 41.52	3344.292	S/ 3,386.40
Brida soldable 8 huecos	6"	0	S/ 3.64	S/ 257.21	1672.146	S/ 1,933.00
BROCA PERFORADORA Core Drill , laser welded	57mm x 400mm	0	S/ 3.12	S/ 220.24	3344.292	S/ 3,567.65
BROCA PERFORADORA Core Drill , laser welded	132mm x 500mm	0	S/ 8.97	S/ 633.87	3344.292	S/ 3,987.13
BROCA PERFORADORA Core Drill , laser welded	76mm x 400mm	0	S/ 3.99	S/ 282.02	3344.292	S/ 3,630.30
BROCA PERFORADORA PARA CONCRETO	102 mm	0	S/ 5.28	S/ 373.13	3344.292	S/ 3,722.70
BUSHING F.GALVANIZ. X 150/300 LBS. UL/FM 241 MECH	1/2" X 1/4"	0	S/ 0.06	S/ 4.30	1672.146	S/ 1,676.50
BUSHING F.NEGRO X 150/300 LBS. UL/FM 241 MECH	1" X 1/2"	0	S/ 1.24	S/ 87.97	836.073	S/ 925.28
BUSHING F.NEGRO X 150/300 LBS. UL/FM 241 MECH	1.1/2" X 3/4"	0	S/ 0.05	S/ 3.49	3344.292	S/ 3,347.83
BUSHING F.NEGRO X 150/300 LBS. UL/FM 241 MECH	1" X 1/4"	0	S/ 0.65	S/ 45.72	1114.764	S/ 1,161.13
BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL-FM MECH	1.1/4" X 1/2"	0	S/ 0.49	S/ 34.44	3344.292	S/ 3,379.22
BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL-FM MECH	1.1/2" X 1.1/4"	0	S/ 0.81	S/ 57.48	3344.292	S/ 3,402.58

BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL-FM MECH	1.1/4" X 1"	0	S/ 2.98	S/ 211.02	S/ 1114.764	S/ 1,328.77
BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL-FM MECH	2" X 1.1/2"	0	S/ 1.34	S/ 94.62	S/ 3344.292	S/ 3,440.25
BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL-FM MECH	2" X 1/2"	0	S/ 0.18	S/ 12.39	S/ 3344.292	S/ 3,356.86
CAMISA BOMBA GE JM INOX.304	0	0	S/ 2.19	S/ 154.78	S/ 3344.292	S/ 3,501.27
CODO ACERO SCH-40	4"	90°	S/ 1.33	S/ 94.16	S/ 1672.146	S/ 1,767.64
CODO ACERO SCH-40	6"	45°	S/ 1.67	S/ 117.93	S/ 3344.292	S/ 3,463.89
CODO ACERO SCH-40	6"	90°	S/ 2.25	S/ 158.93	S/ 1672.146	S/ 1,833.32
CODO DE VENT SAL 4 A 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 1.11	S/ 78.81	S/ 1672.146	S/ 1,752.07
CODO FE.GALV. 150 LBS.UL/FM MECH	4"	90°	S/ 3.66	S/ 258.47	S/ 3344.292	S/ 3,606.42
CODO FE.GALV. 150 LBS.UL/FM MECH	3"	90°	S/ 0.88	S/ 61.97	S/ 3344.292	S/ 3,407.14
CODO FE.GALV. 150 LBS.UL/FM MECH	1/2"	90°	S/ 0.12	S/ 8.36	S/ 1672.146	S/ 1,680.63
CODO FE.GALV. REFORZ. 150 LBS.UL/FM MECH	1.1/4"	90°	S/ 0.13	S/ 9.29	S/ 3344.292	S/ 3,353.71
CODO FE.GALV. REFORZ. 150 LBS.UL/FM MECH	1"	90°	S/ 0.17	S/ 12.28	S/ 3344.292	S/ 3,356.74
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	1.1/4"	45°	S/ 1.85	S/ 130.59	S/ 1672.146	S/ 1,804.58
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	2.1/2"	90°	S/ 23.26	S/ 1,644.68	S/ 278.691	S/ 1,946.64
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	2"	90°	S/ 3.99	S/ 281.78	S/ 1672.146	S/ 1,957.92

CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	1/2"	90°	S/ 0.49	S/ 34.52	S/ 557.382	S/ 592.39
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	1.1/4"	90°	S/ 5.42	S/ 383.37	S/ 836.073	S/ 1,224.87
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	2.1/2"	45°	S/ 1.68	S/ 118.75	S/ 1672.146	S/ 1,792.57
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	1.1/2"	45°	S/ 4.77	S/ 337.04	S/ 668.8584	S/ 1,010.67
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	1"	90°	S/ 33.40	S/ 2,361.57	S/ 238.878	S/ 2,633.85
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	3/4"	90°	S/ 0.09	S/ 6.65	S/ 1672.146	S/ 1,678.89
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	1.1/2"	90°	S/ 23.73	S/ 1,677.39	S/ 334.4292	S/ 2,035.55
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	3.1/4"	90°	S/ 0.19	S/ 13.51	S/ 1672.146	S/ 1,685.84
CODO RANURA RC "MECH" 120 500PSI UL-FM	2"	45°	S/ 1.16	S/ 81.73	S/ 3344.292	S/ 3,427.18
CODO RANURA RC "MECH" 120 500PSI UL-FM	4"	45°	S/ 18.70	S/ 1,321.88	S/ 477.756	S/ 1,818.34
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	6"	90°	S/ 19.32	S/ 1,365.59	S/ 557.382	S/ 1,942.28
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	2"	90°	S/ 2.73	S/ 193.08	S/ 3344.292	S/ 3,540.10
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	6"	45°	S/ 1.45	S/ 102.41	S/ 3344.292	S/ 3,448.15
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"	90°	S/ 38.71	S/ 2,736.79	S/ 257.2532308	S/ 3,032.75
CODO RANURA RC 300PSI LUYUAN UL-FM	2.1/2"	90°	S/ 8.79	S/ 621.66	S/ 836.073	S/ 1,466.53
CODO RANURA RC 300PSI LUYUAN UL-FM	3"	45°	S/ 9.29	S/ 656.86	S/ 477.756	S/ 1,143.90

CODO RANURA RC 300PSI LUYUAN UL-FM	2.1/2"	45°	S/ 1.49	S/ 105.67	3344.292	3,451.46
CODO ROSCADO GALV. SCH40	3"	90°	S/ 0.67	S/ 47.12	3344.292	3,392.08
CODO ROSCADO GALV. SCH40	4"	90°	S/ 4.77	S/ 337.04	1114.764	1,456.57
CODO ROSCADO GALV. SCH40	1/2"	90°	S/ 0.16	S/ 11.11	1672.146	1,683.41
CODO SAL 1/2 GO-PAVCO	0	45°	S/ 0.44	S/ 31.18	1672.146	1,703.76
CODO SAL 2 GO-PAVCO	0	90°	S/ 19.31	S/ 1,365.25	668.8584	2,053.42
CODO SAL 2 GO-PAVCO	0	45°	S/ 14.93	S/ 1,055.73	668.8584	1,739.52
CODO SAL 3 GO-PAVCO	0	45°	S/ 2.79	S/ 197.46	3344.292	3,544.54
CODO SAL 3 GO-PAVCO	0	90°	S/ 6.66	S/ 470.64	1114.764	1,592.07
CODO SAL 4 GO-PAVCO	0	45°	S/ 6.61	S/ 467.05	668.8584	1,142.52
CODO SAL 4 GO-PAVCO	0	90°	S/ 1.01	S/ 71.20	1114.764	1,186.97
Codo Soldable	6"	90°	S/ 3.59	S/ 253.59	1114.764	1,371.94
Codo Soldable	4"	90°	S/ 0.54	S/ 38.49	3344.292	3,383.32
COLGADOR T/GOTA FLOWCOM SH01 UL- FM	1.1/4"	0	S/ 1.62	S/ 114.18	557.382	673.18
COLGADOR T/GOTA FLOWCOM SH01 UL- FM	4"	0	S/ 3.65	S/ 258.28	477.756	739.69
COLGADOR T/GOTA FLOWCOM SH01 UL- FM	2.1/2"	0	S/ 0.91	S/ 64.08	1672.146	1,737.13

COLGADOR T/GOTA FLOWCOM SH01 UL- FM	2"	0	S/ 1.33	S/ 93.89	668.8584	S/ 764.08
COLGADOR T/GOTA FLOWCOM SH01 UL- FM	3"	0	S/ 1.30	S/ 92.09	3344.292	S/ 3,437.68
COLGADOR T/GOTA FLOWCOM SH01 UL- FM	1.1/2"	0	S/ 1.72	S/ 121.94	836.073	S/ 959.74
COLGADOR T/GOTA FLOWCOM SH01 UL- FM	1"	0	S/ 9.28	S/ 655.75	334.4292	S/ 999.46
CONCENTRICA RANURADA	2.1/2 x 2	0	S/ 1.17	S/ 82.73	1672.146	S/ 1,756.04
CONCENTRICA RANURADA	3 x 2	0	S/ 0.99	S/ 69.65	1672.146	S/ 1,742.78
CONCENTRICA RANURADA	4 x 2	0	S/ 1.18	S/ 83.56	1672.146	S/ 1,756.89
CONCENTRICA RANURADA	4 x 2.1/2	0	S/ 1.84	S/ 130.19	3344.292	S/ 3,476.32
CONCENTRICA RANURADA	4 x 3	0	S/ 2.40	S/ 169.46	668.8584	S/ 840.71
CONTACTOR AUXILIAR	0	0	S/ 1.80	S/ 127.12	3344.292	S/ 3,473.21
CONTACTOR DE 25 AMP	0	0	S/ 1.80	S/ 127.12	3344.292	S/ 3,473.21
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS	0	0	S/ 3,103.88	S/ 219,438.03	3344.292	S/ 225,886.21
CRUCETAS FE.NEGRO MECH	4"	0	S/ 1.65	S/ 116.43	3344.292	S/ 3,462.37
CRUCETAS FE.NEGRO MECH	1.1/2"	0	S/ 6.69	S/ 473.13	668.8584	S/ 1,148.68
CRUCETAS FE.NEGRO MECH	1.1/4"	0	S/ 0.51	S/ 35.75	3344.292	S/ 3,380.54
CRUCETAS FE.NEGRO MECH	2"	0	S/ 2.25	S/ 159.20	836.073	S/ 997.52

CUERPO FUND.FE GSM-3C	4"	0	S/ 9.50	S/ 671.48	3344.292	S/ 4,025.26
DETECTOR DE FLUJO MECH UL/FM	4"	0	S/ 3.14	S/ 221.89	3344.292	S/ 3,569.32
DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM	2.1/2"	0	S/ 23.82	S/ 1,683.89	1672.146	S/ 3,379.85
DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM	1" - 2"	0	S/ 14.21	S/ 1,004.53	1114.764	S/ 2,133.50
DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM	3"	0	S/ 31.67	S/ 2,238.85	836.073	S/ 3,106.59
DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM	2"	0	S/ 7.35	S/ 519.38	3344.292	S/ 3,871.01
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO	0	0	S/ 43.42	S/ 3,069.60	1672.146	S/ 4,785.16
DISCO ADAPTADOR ACOPLE GE "C"	0	0	S/ 7.11	S/ 502.72	3344.292	S/ 3,854.13
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	0	0	S/ 53.08	S/ 3,752.59	3344.292	S/ 7,149.96
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	0	0	S/ 84.91	S/ 6,002.63	3344.292	S/ 9,431.83
EMPAQUETADURA JEBE Y LONA P - BRIDA	6"	0	S/ 0.11	S/ 7.73	3344.292	S/ 3,352.13
Excentrica Ranurado	6" X 4"	0	S/ 0.66	S/ 46.80	3344.292	S/ 3,391.76
EXTENSION	0	0	S/ 2.71	S/ 191.85	3344.292	S/ 3,538.86

EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 c.a, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ	0	0	S/ 135.68	S/ 9,592.50	S/ 3344.292 13,072.47
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 Pa POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	0	0	S/ 151.04	S/ 10,678.37	S/ 3344.292 14,173.71
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F	0	0	S/ 59.70	S/ 4,220.70	S/ 3344.292 7,624.69
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA35B (14") CAUDAL: 1,529 CFM PRESION ESTATICA: 0.40" C.A	0	0	S/ 29.31	S/ 2,071.98	S/ 3344.292 5,445.58

POTENCIA: 180W  
 VOLTAJE: 220V/1F

EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5cm - 1830 M3/HR	0	0	S/ 82.47	S/ 5,830.51	S/ 3344.292	9,257.27
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ	0	0	S/ 86.84	S/ 6,139.20	S/ 3344.292	9,570.33
EXTRACTOR PARA MOTOR 2HP	0	0	S/ 31.12	S/ 2,200.00	S/ 3344.292	5,575.41
EXTRACTOR PARA MOTOR 4HP	0	0	S/ 21.22	S/ 1,500.00	S/ 3344.292	4,865.51
EXTRACTOR PARA MOTOR 7.5HP	0	0	S/ 35.36	S/ 2,500.00	S/ 3344.292	5,879.65
FILTRO "Y" ACERO INOX. C-316 X 800 PSI C/R MESH 40 2.1/2"	0	0	S/ 2.23	S/ 157.89	S/ 3344.292	3,504.42
FLOWCOM VTN01 VALVULA PRUEBA Y DRENAJE ROSC BR ORIF K5.6 11/4" UL/FM	1.1/4"	0	S/ 2.33	S/ 164.99	S/ 3344.292	3,511.62
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 15F (EMPOTRADO)	0	0	S/ 2.76	S/ 194.92	S/ 3344.292	3,541.96
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	0	0	S/ 55.14	S/ 3,898.31	S/ 1114.764	5,068.21

IMPULSOR GSM-3C ø9.600" 256JM	0	0	S/ 6.51	S/ 460.44	3344.292	S/ 3,811.24
Impulsor Tecnopolimero reforzado en acero	0	0	S/ 35.88	S/ 2,536.32	3344.292	S/ 5,916.49
LANA DE VIDRIO DUSCT WRAP ROLLO DE 30 MT - OWENS CORNING	0	0	S/ 10.43	S/ 737.29	3344.292	S/ 4,092.01
LLAVE DE FUERZA 400 AMP	0	0	S/ 14.38	S/ 1,016.95	3344.292	S/ 4,375.63
LLAVE DE MANDO 2X4 AMP	0	0	S/ 0.60	S/ 42.37	3344.292	S/ 3,387.26
LLAVE TERMICA 3X32 AMP	0	0	S/ 1.20	S/ 84.75	3344.292	S/ 3,430.24
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN MANOMETRO 2.1/2", ACERO/BRONCE, 1/4"NPT INFERIOR, 0 A 300 - WINTERSC- GLICERINA	1.1/2" X 30 MTS	0	S/ 265.45	S/ 18,766.95	477.756	S/ 19,510.16
Motor de 125hp / 2 polos / IE2 / Marca: Motor Fire PROCEDENCIA : ASIA	0	0	S/ 326.72	S/ 23,098.74	1672.146	S/ 25,097.61
MOTOR TRIFASICO HIERRO FUNDIDO M2BAX IE2, 1800RPM 2.0HP 220/380/440V, 90LA4 IP55 MODELO 3GBA092510-ASC- 2	0	0	S/ 24.42	S/ 1,726.65	3344.292	S/ 5,095.36
MOTOR TRIFASICO HIERRO FUNDIDO M2BAX, IE2 1800RPM 4.0HP	0	0	S/ 20.08	S/ 1,419.69	3344.292	S/ 4,784.06

220/380/440V 100LKA4 IP55 MODELO 3GBA102810-ASD- 4						
MOTOR TRIFASICO HIERRO FUNDIDO M2BAX, IE2 1800RPM 7.5HP	0	0				
220/380/440V, 132SMA4 IP55 MODELO 3GBA132210-ADD- 7.5			S/ 32.02	S/ 2,263.83	3344.292	S/ 5,640.14
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2	0	0	S/ 70.45	S/ 4,980.43	3344.292	S/ 8,395.16
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2	0	0	S/ 78.70	S/ 5,563.65	3344.292	S/ 8,986.64
NIPLE AC/SCH -40 1/4" X 2"		0	S/ 0.47	S/ 32.91	1114.764	S/ 1,148.14
NIPLE AC/SCH -40 1.1/2" X 2.1/2"		0	S/ 2.37	S/ 167.64	3344.292	S/ 3,514.30
NIPLE AC/SCH -40 2" X 2.1/2"		0	S/ 2.33	S/ 164.38	3344.292	S/ 3,510.99
NIPLE AC/SCH -40 1" X 2.1/2"		0	S/ 1.77	S/ 125.24	3344.292	S/ 3,471.30
NIPLE AC/SCH -40 1/2" X 2"		0	S/ 0.11	S/ 7.70	3344.292	S/ 3,352.10
NIPLE AC/SCH -40 1.1/4" X 2.1/2"		0	S/ 1.45	S/ 102.41	3344.292	S/ 3,448.15
NIPLE FE.GALVANIZADO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT	1/4"× 5.cm	0	S/ 0.13	S/ 9.21	3344.292	S/ 3,353.63

NIPLE FE.GALVANIZADO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT	1.1/4"×6.cm	0	S/ 0.08	S/ 5.76	S/ 3344.292	S/ 3,350.13
NIPLE FE.GALVANIZADO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT	1.1/2"× 6.cm	0	S/ 0.09	S/ 6.22	S/ 3344.292	S/ 3,350.60
NIPLE FE.GALVANIZADO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT	1/2"× 6.cm	0	S/ 0.09	S/ 6.52	S/ 3344.292	S/ 3,350.91
NIPLES ROSCA/ROSCA GALV SCH40	3" X 10 CM	0	S/ 0.38	S/ 26.55	S/ 3344.292	S/ 3,371.22
Niples Roscado	1/2"×6.cm	0	S/ 0.47	S/ 33.27	S/ 3344.292	S/ 3,378.03
Niples Roscado Galv.	1"×6.cm	0	S/ 0.14	S/ 9.78	S/ 3344.292	S/ 3,354.21
PERFORADORA DE CONCRETO, 15MM A 200MM, 4200W 220V 60HZ, No incluye Diamantinas - BL200	0	0	S/ 36.78	S/ 2,599.95	S/ 3344.292	S/ 5,981.02
PILOTO LED	0	0	S/ 0.72	S/ 50.85	S/ 3344.292	S/ 3,395.86
PITON DE POLICARBONATO	0	0	S/ 32.26	S/ 2,280.45	S/ 477.756	S/ 2,790.46
Plancha Galv.	0.4mm 1200 x 2400mm	0	S/ 21.20	S/ 1,498.76	S/ 3344.292	S/ 4,864.25
Plancha Galv.	0.45mm 1200 x 2400mm	0	S/ 58.58	S/ 4,141.27	S/ 836.073	S/ 5,035.92

Plancha Galv.	0.8mm 1200 x 2400mm	0	S/ 27.64	S/ 1,954.14	S/ 3344.292	S/ 5,326.07
Plancha Galv.	0.6mm 1200 x 2400mm	0	S/ 180.77	S/ 12,779.89	S/ 371.588	S/ 13,332.24
PLATINA A-36 x 6 mt .	1/4 x 1.1/2	0	S/ 3.36	S/ 237.51	S/ 1114.764	S/ 1,355.63
PLATO DECORATIVO BRONCE PARA SIAMESA DE 4	0	0	S/ 3.25	S/ 229.95	S/ 1114.764	S/ 1,347.97
POTTER SIGNAL PAAR-B SISTEMA PURGA AIRE 1/2" UL/FM	0	0	S/ 36.07	S/ 2,550.00	S/ 1672.146	S/ 4,258.21
PULSADOR P. Y A.	0	0	S/ 0.96	S/ 67.80	S/ 3344.292	S/ 3,413.05
RED CONCENTRICA AC/SOLDAR STD	4 x2	0	S/ 0.25	S/ 17.94	S/ 3344.292	S/ 3,362.48
RED CONCENTRICA AC/SOLDAR STD	6 x3	0	S/ 1.43	S/ 101.10	S/ 3344.292	S/ 3,446.83
RED EXCENTRICA AC/ SOLDAR STD	6" X 2.1/2	0	S/ 1.17	S/ 82.97	S/ 3344.292	S/ 3,428.44
RED EXCENTRICA AC/ SOLDAR STD	6 X 4	0	S/ 1.84	S/ 129.81	S/ 3344.292	S/ 3,475.93
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	1.1/2" X 1"	0	S/ 0.07	S/ 4.76	S/ 3344.292	S/ 3,349.12
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	4" X 2.1/2"	0	S/ 0.68	S/ 47.96	S/ 3344.292	S/ 3,392.93
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	2.1/2" X 2"	0	S/ 0.81	S/ 57.14	S/ 3344.292	S/ 3,402.24
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	2" X 1.1/4"	0	S/ 0.25	S/ 17.96	S/ 3344.292	S/ 3,362.50

RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	1" X 1/2"	0	S/ 26.62	S/ 1,881.96	S/ 222.9528	S/ 2,131.54
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	2" X 1.1/2"	0	S/ 0.47	S/ 33.50	S/ 1672.146	S/ 1,706.12
RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	3" X 1.1/2"	0	S/ 0.46	S/ 32.23	S/ 3344.292	S/ 3,376.98
RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	2" X 1.1/2"	0	S/ 0.79	S/ 55.87	S/ 1672.146	S/ 1,728.80
RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	6" X 4"	0	S/ 1.34	S/ 94.62	S/ 1672.146	S/ 1,768.10
RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	2" X 1.1/4"	0	S/ 0.21	S/ 14.89	S/ 3344.292	S/ 3,359.39
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	2.1/2" X 2"	0	S/ 1.05	S/ 74.36	S/ 3344.292	S/ 3,419.70
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	4" X 3"	0	S/ 0.43	S/ 30.22	S/ 1672.146	S/ 1,702.80
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	4" X 2"	0	S/ 1.46	S/ 103.19	S/ 1672.146	S/ 1,776.80
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	1. 1/2" X 2.1/2"	0	S/ 1.07	S/ 75.73	S/ 1672.146	S/ 1,748.95
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	2.1/4" X 2.1/2"	0	S/ 0.45	S/ 31.66	S/ 3344.292	S/ 3,376.40
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	6" X 4"	0	S/ 1.59	S/ 112.34	S/ 1672.146	S/ 1,786.07

RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	3" X 2"	0	S/ 2.12	S/ 149.57	S/ 1672.146	1,823.83
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	6" X 3"	0	S/ 2.70	S/ 190.76	S/ 1114.764	1,308.22
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	1.1/2" X 1.1/4"	0	S/ 3.30	S/ 233.29	S/ 1114.764	1,351.35
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	1/2" X 1/4"	0	S/ 0.26	S/ 18.33	S/ 418.0365	436.63
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	2" X 1.1/4"	0	S/ 2.84	S/ 200.52	S/ 1114.764	1,318.12
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	1.1/2" X 1"	0	S/ 3.88	S/ 274.00	S/ 668.8584	946.73
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	1" X 3/4"	0	S/ 0.36	S/ 25.75	S/ 557.382	583.49
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	2" X 1.1/2"	0	S/ 3.42	S/ 242.00	S/ 836.073	1,081.50
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	1.1/4" X 1"	0	S/ 5.90	S/ 417.20	S/ 668.8584	1,091.96
REDUCCION BUSH.FE.NEGRO 150/300 LBS.UL/FM MECH	1" X 1/2"	0	S/ 1.95	S/ 137.98	S/ 836.073	976.00

REDUCCION						
BUSH.FE.NEGRO 150/300	2" X 1"	0	S/	S/	S/	
LBS.UL/FM MECH			2.99	211.27	836.073	1,050.33
REDUCCION						
BUSH.FE.NEGRO 150/300	1" X 1/4"	0	S/	S/	S/	
LBS.UL/FM MECH			0.17	12.09	3344.292	3,356.55
REDUCCION BUSHING						
GALV. 150/300 LBS.UL/FM	2.1/2" x 2"	0	S/	S/	S/	
MECH			1.31	92.39	3344.292	3,437.99
REDUCCION BUSHING						
GALV. 150/300 LBS.UL/FM	1" x 1/2"	0	S/	S/	S/	
MECH			0.02	1.46	3344.292	3,345.77
REDUCCION DE DIAMETRO						
DE IMPULSOR DE						
ELECTROBOMBA						
	0	0	S/	S/	S/	
CENTRIFUGA BARNES			5.70	402.89	836.073	1,244.66
REDUCCION EXCENTRICA						
SAL PVC PAVCO						
	4" A 2"	0	S/	S/	S/	
			2.65	187.29	1672.146	1,862.08
REDUCCION EXCENTRICA						
SAL PVC PAVCO						
	6" A 4"	0	S/	S/	S/	
			0.66	46.80	3344.292	3,391.76
REDUCCION SAL PVC						
PAVCO						
	2" A 1.1/2"	0	S/	S/	S/	
			0.38	26.79	1672.146	1,699.31
REDUCCION SAL PVC						
PAVCO						
	4" A 3"	0	S/	S/	S/	
			0.81	57.14	668.8584	726.81
Reductora de acción directa						
Cuerpo de bronce						
Incluye filtro y manómetro						
P. máxima 215psi						
Rango de regulación entre 10 a	0	0				
100psi						
Marca Stone			S/	S/	S/	
1 1/4"			8.54	603.56	3344.292	3,956.39

Reductora piloteada tipo piston						
Cuerpo F fundido						
Bridada ANSI						
P. maximo 250psi	0	0				
Marca Z tide						
Con rango 10-100psi			S/	S/	S/	
2 1/2"			33.78	2,388.15	3344.292	5,766.22
RELE CAPSULADO	0	0	S/	S/	S/	
			0.60	42.37	3344.292	3,387.26
RELE TERMICO 12 - 18 AMP	0	0	S/	S/	S/	
			1.44	101.69	3344.292	3,447.43
ROCIADOR BR.BULBO						
STD.ABAJO 1/2" K=5.6	0	0	S/	S/	S/	
155F°-68C° UL FLOWCOM			122.59	8,666.75	278.691	9,068.03
SELECTOR M-O-A	0	0	S/	S/	S/	
			1.20	84.75	3344.292	3,430.24
SELLO MEC 1-3/4" T21	0	0	S/	S/	S/	
VITON			5.43	383.70	3344.292	3,733.42
SENSOR DE FLUJO UL/FM	0	0	S/	S/	S/	
2" WEFLO			44.45	3,142.50	3344.292	6,531.24
Sensor detector de monóxido de carbono						
Marca: HANWEI	0	0	S/	S/	S/	
Modelo: GK			15.56	1,100.00	3344.292	4,459.85
Sensor detector de monóxido de carbono						
Marca : HANWEI						
Modelo : GK						
Voltajes de operación : 1-AC220V ±15% / AC110V	0	0				
±15% 50Hz						
2- DC 12V			S/	S/	S/	
Consumo : ≤ 3W			35.28	2,494.05	3344.292	5,873.62

Temperatura : 0-55°C  
 Humedad : ≤95% HR  
 Rango de detección : 0-500ppm

SIAMESA BR. PARED CLAPER SLION	4 X 2.5 X 2.5	0	S/ 25.32	S/ 1,790.04	S/ 668.8584	S/ 2,484.22
SOPORTE ANTISISMICO FIG. 1000 TOLCO O PHD 010 2 1/2" X 1"	0	0	S/ 0.76	S/ 53.56	S/ 3344.292	S/ 3,398.61
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1" FLOWCOM 101S UL	0	0	S/ 39.39	S/ 2,784.76	S/ 668.8584	S/ 3,493.00
SUMINISTRO DE CONTROL DE NIVEL MARCA LEFFO. INCLUYE CABLE DE 3-5 METROS	0	0	S/ 11.34	S/ 801.93	S/ 3344.292	S/ 4,157.57
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP	0	0	S/ 125.34	S/ 8,861.50	S/ 3344.292	S/ 12,331.14
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP	0	0	S/ 94.06	S/ 6,650.00	S/ 3344.292	S/ 10,088.35

220V 60Hz 3Ø: con 02 variador de velocidad TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP	0	0	S/ 111.04	S/ 7,850.00	S/ 3344.292	S/ 11,305.33
220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP	0	0	S/ 141.45	S/ 10,000.00	S/ 3344.292	S/ 13,485.74
220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE 1.5HP	0	0	S/ 12.31	S/ 870.00	S/ 3344.292	S/ 4,226.60
220V 60HZ 30.8AMP TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE 4HP	0	0	S/ 14.55	S/ 1,029.00	S/ 3344.292	S/ 4,387.85
220V 60HZ 30.12AMP TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE: 1HP	0	0	S/ 10.93	S/ 772.43	S/ 3344.292	S/ 4,127.65
220V 60Hz 1Ø. 6.8Amp TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE: 1HP	0	0	S/ 11.77	S/ 832.00	S/ 3344.292	S/ 4,188.06
220V 60Hz 1Ø. 6.8Amp Características técnicas: Tablero metálico importado para adosar grado de protección IP65 TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS	0	0	S/ 13.70	S/ 968.87	S/ 3344.292	S/ 4,326.87

TRIFASICAS DE 1.5 HP 220V  
 60Hz 3Ø. 5 amp Características  
 técnicas: Tablero metálico  
 importado para adosar grado de  
 protección IP65,

TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS TRIFASICAS DE 5 HP 220V 60Hz 3Ø. 15 amp TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER :	0	0	S/ 14.16	S/ 1,001.09	S/ 3344.292	4,359.54
BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP	0	0	S/ 46.68	S/ 3,300.00	3344.292	6,690.97
TABLERO CONTRO INCENCIO BCI 25 HP Y JOCKEY 1.5 HP	0	0	S/ 29.37	S/ 2,076.27	3344.292	5,449.93
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 40 HP Y JOCKEY 2.0 HP	0	0	S/ 32.96	S/ 2,330.51	3344.292	5,707.76
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP	0	0	S/ 69.52	S/ 4,915.25	1672.146	6,656.92
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE EXTRACCION DE MONOXIDO DE 7.5 HP TRIFASICO, 220V-60HZ, ACCIONADOS CON 5 SENSORES DE MONOXIDO	0	0	S/ 27.74	S/ 1,961.14	3344.292	5,333.17

TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0	0	S/ 47.31	S/ 3,344.98	3344.292	S/ 6,736.59
TABLERO METALICO HERMETICO	0	0	S/ 14.38	S/ 1,016.95	3344.292	S/ 4,375.63
TABLERO MONOXIDO 7.5HP	0	0	S/ 48.47	S/ 3,426.48	1114.764	S/ 4,589.71
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0	0	S/ 52.92	S/ 3,741.59	1114.764	S/ 4,909.28
TANQUE DE 100lts. VERTICAL BESTTANK	0	0	S/ 23.70	S/ 1,675.44	3344.292	S/ 5,043.43
TANQUE DE 60 LTS. VERTICAL BESTANK	0	0	S/ 4.72	S/ 333.88	3344.292	S/ 3,682.90
TAPON RANURADO DE 4 C/ SALIDA 1 MECH UL-FM	0	0	S/ 2.16	S/ 152.71	3344.292	S/ 3,499.16
TAPON CON CADENA PARA SIAMENSA 2.5	0	0	S/ 12.64	S/ 893.64	557.382	S/ 1,463.66
TAPON HEMBRA SAL 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 0.28	S/ 19.76	1114.764	S/ 1,134.81
TAPON HEMBRA SAL 4 GO-PAVCO	0	0	S/ 9.33	S/ 659.86	668.8584	S/ 1,338.05
TAPÓN MACHO BRONCE 1/4	0	0	S/ 0.04	S/ 3.10	3344.292	S/ 3,347.43
TAPON MACHO F.NEGRO 150/300 LB. UL/FM 291 MECH 1/4"	0	0	S/ 0.01	S/ 0.73	3344.292	S/ 3,345.03
TAPON MACHO FO.NO. 1/4" X 150LBS UL-FM MECH 291	0	0	S/ 0.45	S/ 31.62	477.756	S/ 509.82

TAPON RANURA 4" C / SALIDA 1" "MECH" UL-FM	0	0	S/ 6.50	S/ 459.59	371.588	837.68
TAPON RANURADO	2"	0	S/ 0.12	S/ 8.28	3344.292	3,352.69
TAPON RANURADO	6"	0	S/ 0.23	S/ 16.31	3344.292	3,360.83
TAPON ROSCADO	2.1/2"	0	S/ 1.03	S/ 73.06	3344.292	3,418.38
TAPON ROSCADO	1.1/2"	0	S/ 0.30	S/ 21.49	3344.292	3,366.08
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	4"	0	S/ 177.11	S/ 12,521.46	836.073	13,534.64
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	3"	0	S/ 3.74	S/ 264.27	1672.146	1,940.16
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	2"	0	S/ 93.83	S/ 6,633.36	668.8584	7,396.04
TB DESAGUE SAL GO- PAVCO	4"	0	S/ 2.74	S/ 193.53	3344.292	3,540.55
TB DESAGUE SAL GO- PAVCO	1.1/2"	0	S/ 1.04	S/ 73.54	1672.146	1,746.73
TB DESAGUE SAL GO- PAVCO	3"	0	S/ 25.35	S/ 1,792.37	3344.292	5,162.02
TB DESAGUE SAL GO- PAVCO	2"	0	S/ 0.38	S/ 26.92	3344.292	3,371.59
TB PRESION C-10 EC 3" GO- PAVCO	0	0	S/ 8.07	S/ 570.47	3344.292	3,922.84
TDG 75 HP 1 LLAVE 250 A	0	0	S/ 16.90	S/ 1,194.92	3344.292	4,556.11
TEE CRUZ	2"	0	S/ 1.20	S/ 85.03	1672.146	1,758.38
TEE DOBLE SAL 4 GO- PAVCO	0	0	S/ 1.83	S/ 129.19	1672.146	1,803.16

TEE F. GALVANIZADO X 150 LBS. UL/FM 130 MECH 1/2"	0	0	S/ 0.05	S/ 3.45	3344.292	3,347.79
TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH 1.1/4"	1.1/4"	0	S/ 9.56	S/ 676.12	557.382	1,243.07
TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH 2"	2"	0	S/ 4.75	S/ 335.66	1672.146	2,012.55
TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH 1"	1"	0	S/ 13.20	S/ 933.16	668.8584	1,615.22
TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH 1.1/2"	1.1/2"	0	S/ 4.62	S/ 326.68	1114.764	1,446.07
TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH 1/2"	1/2"	0	S/ 0.35	S/ 24.40	836.073	860.82
TEE FE.GALVANIZADO 1" X 150 LBS.UL/FM MECH 1/2"	0	0	S/ 0.29	S/ 20.30	1672.146	1,692.73
TEE FE.NEGRO, 150 LBS.UL/FM MECH 1.1/2"	1/2"	0	S/ 0.18	S/ 12.89	1672.146	1,685.22
TEE FE.NEGRO, 150 LBS.UL/FM MECH 1.1/2"	1.1/2"	0	S/ 4.00	S/ 282.48	1114.764	1,401.24
TEE FE.NEGRO, 150 LBS.UL/FM MECH 2"	2"	0	S/ 3.46	S/ 244.80	3344.292	3,592.56
TEE MECANICA RANURA MECH UL-FM 4" X 2"	4" X 2"	0	S/ 0.48	S/ 34.05	3344.292	3,378.82
TEE MECANICA RANURA MECH UL-FM 6" X 2"	6" X 2"	0	S/ 1.38	S/ 97.58	1672.146	1,771.11
TEE MECANICA RANURA MECH UL-FM 2" X 1.1/2"	2" X 1.1/2"	0	S/ 0.15	S/ 10.86	3344.292	3,355.30
TEE MECANICA RANURA MECH UL-FM 4" X 2.1/2"	4" X 2.1/2"	0	S/ 8.29	S/ 585.79	1114.764	1,708.84
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM 2.1/2" X 1.1/2"	2.1/2" X 1.1/2"	0	S/ 3.80	S/ 268.48	1114.764	1,387.04

TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	6" X 2.1/2"	0	S/ 1.05	S/ 74.28	3344.292	3,419.63
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	3" X 2"	0	S/ 0.75	S/ 52.87	1672.146	1,725.76
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	6" X 1.1/4"	0	S/ 2.85	S/ 201.59	836.073	1,040.52
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	3" X 1.1/2"	0	S/ 3.38	S/ 238.87	1114.764	1,357.01
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	6" X 1.1/2"	0	S/ 0.33	S/ 23.48	3344.292	3,368.11
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	3.1/2" X 1"	0	S/ 13.25	S/ 936.88	1114.764	2,064.90
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	3" X 1"	0	S/ 1.07	S/ 75.92	1672.146	1,749.14
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 2"	0	S/ 1.42	S/ 100.52	836.073	938.01
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	6" X 2"	0	S/ 0.87	S/ 61.47	1672.146	1,734.48
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	3.1/2" X 1.1/4"	0	S/ 3.46	S/ 244.54	836.073	1,084.08
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	2" X 1"	0	S/ 10.06	S/ 711.13	371.588	1,092.77
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 1.1/4"	0	S/ 0.36	S/ 25.32	3344.292	3,369.97
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 1"	0	S/ 1.56	S/ 110.21	1114.764	1,226.54
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 2.1/2"	0	S/ 2.72	S/ 192.30	3344.292	3,539.31
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	2.1/2" X 1.1/4"	0	S/ 0.24	S/ 16.63	3344.292	3,361.16
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	2.1/2" X 1.1/2"	0	S/ 5.74	S/ 405.85	1114.764	1,526.35

TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 1.1/2"	0	S/ 58.42	S/ 4,129.99	152.0132727	S/ 4,340.42
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	2" X 1.1/4"	0	S/ 0.47	S/ 33.27	3344.292	S/ 3,378.03
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	3" X 1.1/4"	0	S/ 3.34	S/ 235.90	1672.146	S/ 1,911.38
TEE MECANICA ROSCA LUYUAN UL/FM	2.1/2" X 1.1/2"	0	S/ 1.98	S/ 140.13	3344.292	S/ 3,486.40
TEE MECANICA ROSCA LUYUAN UL/FM	6" X 1"	0	S/ 3.83	S/ 270.67	1672.146	S/ 1,946.64
TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM	3"	0	S/ 38.18	S/ 2,699.47	257.2532308	S/ 2,994.90
TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM	2.1/2"	0	S/ 11.83	S/ 836.62	1672.146	S/ 2,520.60
TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM	6"	0	S/ 1.07	S/ 75.74	3344.292	S/ 3,421.11
TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM	4"	0	S/ 0.85	S/ 60.01	1672.146	S/ 1,733.00
TEE RED. FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 130R	1.1/4" X 1" X 1"	0	S/ 0.64	S/ 45.28	3344.292	S/ 3,390.21
TEE RED. FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 130R	2" X 1.1/2"	0	S/ 0.22	S/ 15.73	3344.292	S/ 3,360.25
TEE RED. FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 130R	1.1/2" X 1" X 1"	0	S/ 4.17	S/ 294.68	3344.292	S/ 3,643.14
TEE RED. FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 130R	1.1/2" X 1.1/2" X 1"	0	S/ 1.49	S/ 105.25	3344.292	S/ 3,451.03
TEE ROSCADA DE 1/2 F/N	0	0	S/ 0.05	S/ 3.20	3344.292	S/ 3,347.53
TEE SAL 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 5.15	S/ 364.07	1114.764	S/ 1,483.98
TEE SAL 3 A 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 0.89	S/ 62.64	1672.146	S/ 1,735.68

TEE SAL 3 GO-PAVCO	0	0	S/ 1.01	S/ 71.32	1672.146	S/ 1,744.48
TEE SAL 4 A 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 5.75	S/ 406.24	1114.764	S/ 1,526.75
TEE SAL 4 GO-PAVCO	0	0	S/ 5.33	S/ 376.57	836.073	S/ 1,217.97
TEE SANITARIA SAL 4 GO-PAVCO	0	0	S/ 11.01	S/ 778.58	1114.764	S/ 1,904.35
TEE SIMPLE F/N	1/2"	0	S/ 0.07	S/ 5.19	3344.292	S/ 3,349.55
TEE SIMPLE GALV	1/2"	0	S/ 0.17	S/ 12.13	3344.292	S/ 3,356.60
TEE SIMPLE GALV	1"	0	S/ 0.05	S/ 3.88	3344.292	S/ 3,348.22
TEE SIMPLE GALV	1.1/4"	0	S/ 0.51	S/ 36.40	3344.292	S/ 3,381.20
TEEF.NEGRO REFORZ X 150 LBS UL/FM MECH 1"	0	0	S/ 0.17	S/ 11.74	3344.292	S/ 3,356.20
TEES FE.NEGRO, 2" X 150 LBS.UL/FM MECH	0	0	S/ 0.51	S/ 36.26	3344.292	S/ 3,381.06
TEMPORIZADOR 30 SEG	0	0	S/ 1.20	S/ 84.75	3344.292	S/ 3,430.24
Transmisor de Presión Marca: UTOP Entradas: 0-10 Bar	0	0	S/ 3.54	S/ 250.00	3344.292	S/ 3,597.83
TSCI 75HP 250A	0	0	S/ 44.95	S/ 3,177.97	3344.292	S/ 6,567.21
Tuberia de SCH 40	3/4"	0	S/ 1.71	S/ 120.69	3344.292	S/ 3,466.69
Tuberia de SCH 40	3"	0	S/ 153.78	S/ 10,872.25	836.073	S/ 11,862.11
Tuberia de SCH 40	1.1/2"	0	S/ 233.88	S/ 16,535.07	668.8584	S/ 17,437.81

Tuberia de SCH 40	1"	0	S/ 395.86	S/ 27,986.55	557.382	28,939.80
Tuberia de SCH 40	1/2"	0	S/ 1.32	S/ 93.24	3344.292	3,438.85
Tuberia de SCH 40	2"	0	S/ 149.67	S/ 10,581.52	371.588	11,102.78
Tuberia de SCH 40	2.1/2"	0	S/ 244.49	S/ 17,284.82	371.588	17,900.89
Tuberia de SCH 40	6"	0	S/ 66.45	S/ 4,698.02	1672.146	6,436.62
Tuberia de SCH 40	1.1/4"	0	S/ 226.84	S/ 16,036.80	557.382	16,821.02
Tuberia de SCH 40	4"	0	S/ 918.83	S/ 64,959.36	371.588	66,249.78
<b>TUBO GALVANIZADO</b>						
SERIE I (STANDAR) ISO 65 NPT X 6.4 MT 1"	0	0	S/ 2.42	S/ 171.36	3344.292	3,518.08
<b>U. BOLT ZINCADO</b>						
VARILLA 1/4" + TUERCA + ARANDELA 4	0	0	S/ 0.27	S/ 19.34	3344.292	3,363.90
U-BOLT GALV. COMPLETO	2.1/2" X 3/8"	0	S/ 0.88	S/ 62.43	1672.146	1,735.46
U-BOLT GALV. COMPLETO	2" X 3/8"	0	S/ 0.07	S/ 5.09	3344.292	3,349.45
U-BOLT GALV. COMPLETO	3/8" X 4"	0	S/ 4.35	S/ 307.88	3344.292	3,656.53
U-BOLT GALV. COMPLETO	3/8" X 1.1/2"	0	S/ 0.25	S/ 17.74	3344.292	3,362.29
U-BOLT GALV. COMPLETO	1.1/2" X 3/8"	0	S/ 1.10	S/ 77.62	3344.292	3,423.01
U-BOLT GALV. COMPLETO	4" X 3/8"	0	S/ 1.63	S/ 115.46	3344.292	3,461.38

U-BOLT GALV. COMPLETO	1/2" X 4"	0	S/ 2.52	S/ 178.34	1114.764	S/ 1,295.63
UNION SAL GO-PAVCO	3"	0	S/ 1.26	S/ 88.83	3344.292	S/ 3,434.38
UNION SAL GO-PAVCO	2"	0	S/ 3.01	S/ 212.88	1672.146	S/ 1,888.04
UNION SAL GO-PAVCO	4"	0	S/ 5.57	S/ 393.90	1672.146	S/ 2,071.62
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	6"	0	S/ 2.86	S/ 202.22	1672.146	S/ 1,877.22
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	2"	0	S/ 0.09	S/ 6.20	3344.292	S/ 3,350.58
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	3/4"	0	S/ 0.02	S/ 1.11	3344.292	S/ 3,345.42
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	1"	0	S/ 1.78	S/ 125.98	668.8584	S/ 796.62
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	1.1/4"	0	S/ 0.28	S/ 19.57	3344.292	S/ 3,364.14
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	1.1/2"	0	S/ 0.37	S/ 26.48	3344.292	S/ 3,371.14
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	1/2"	0	S/ 0.01	S/ 0.65	3344.292	S/ 3,344.95
UNION UNIVERSAL FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 342	1"	0	S/ 0.68	S/ 48.14	1672.146	S/ 1,720.97
UNION UNIVERSAL FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 342	1.1/4"	0	S/ 1.25	S/ 88.55	836.073	S/ 925.87
UNION UNIVERSAL GALV.X 150 LB. UL/FM 342 MECH	1.1/4"	0	S/ 0.18	S/ 12.66	3344.292	S/ 3,357.13
UNION UNIVERSAL GALV.X 150 LB. UL/FM 342 MECH	1"	0	S/ 1.42	S/ 100.57	836.073	S/ 938.06

VAL- CHECK FIRE GIACOMINI UL/FM MECH	4"	0	S/ 8.86	S/ 626.20	S/ 1114.764	1,749.82
VAL. 3 VIAS BR. 300PSI UL- ULC FPPI USA	1/4"	0	S/ 17.05	S/ 1,205.44	S/ 278.691	1,501.18
VAL. ALIVIO PRESION ACCI. DIRECTA BR 300PSI SETEO 30-165	3/4"	0	S/ 18.41	S/ 1,301.43	S/ 1672.146	2,991.99
VAL. ALIVIO PRESION ACCION DIRECTA BRONCE 300PSI FIG. L3P	2"	0	S/ 10.82	S/ 764.81	S/ 3344.292	4,119.92
VAL. ALIVIO PRESION ACCION DIRECTA BRONCE 300PSI FIG. L3P	3/4"	0	S/ 2.51	S/ 177.75	S/ 3344.292	3,524.56
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	0	S/ 227.28	S/ 16,067.88	S/ 418.0365	16,713.19
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"	0	S/ 438.17	S/ 30,977.39	S/ 334.4292	31,749.99
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2"	0	S/ 8.85	S/ 625.55	S/ 3344.292	3,978.69
VAL. BOLA BR. P. TOTAL GIACOMINI ITALY R850 UL-FM 400PSI	1"	0	S/ 7.28	S/ 514.98	S/ 1114.764	1,637.03
VAL. BOLA BR. P. TOTAL GIACOMINI ITALY R850 UL-FM 400PSI	1/2"	0	S/ 3.94	S/ 278.43	S/ 668.8584	951.23
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	3"	0	S/ 10.51	S/ 743.38	S/ 3344.292	4,098.19
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	2.1/2"	0	S/ 5.12	S/ 362.02	S/ 3344.292	3,711.43

VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	0	S/ 57.73	S/ 4,081.54	S/ 1672.146	S/ 5,811.42
VAL. CHECK RESORTE BRONCE 300 LBS CIM -30	1.1/4"	0	S/ 4.24	S/ 299.65	S/ 1114.764	S/ 1,418.65
VAL. CHECK RESORTE BRONCE 300 LBS CIM -30	1"	0	S/ 1.72	S/ 121.33	S/ 1672.146	S/ 1,795.19
VAL. CHECK RESORTE BRONCE 300 LBS CIM -30	2.1/2"	0	S/ 10.42	S/ 737.01	S/ 3344.292	S/ 4,091.73
VAL. CHECK RESORTE BRONCE 300 LBS CIM -30	2"	0	S/ 5.65	S/ 399.72	S/ 3344.292	S/ 3,749.67
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	1.1/4"	0	S/ 1.08	S/ 76.05	S/ 3344.292	S/ 3,421.42
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	2.1/2"	0	S/ 9.73	S/ 687.67	S/ 3344.292	S/ 4,041.69
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	4"	0	S/ 5.72	S/ 404.53	S/ 1672.146	S/ 2,082.40
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	3"	0	S/ 11.67	S/ 825.34	S/ 3344.292	S/ 4,181.30
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	1.1/2"	0	S/ 4.92	S/ 347.63	S/ 1114.764	S/ 1,467.31
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	2"	0	S/ 8.63	S/ 610.01	S/ 1114.764	S/ 1,733.41
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	1"	0	S/ 3.07	S/ 217.10	S/ 1114.764	S/ 1,334.93
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	6"	0	S/ 6.12	S/ 432.81	S/ 3344.292	S/ 3,783.23
VAL. CHECK SWING RANURA MECH 300PSI UL- FM	4"	0	S/ 6.99	S/ 494.44	S/ 3344.292	S/ 3,845.72
VAL. FIRE CHECK BR. RANURA GIACOMINI A140 UL-FM	4"	0	S/ 7.24	S/ 512.05	S/ 3344.292	S/ 3,863.58

VAL. PRUEBA-DRENAJE BR. 300PSI C-VISOR FLOWCOM UL-FM	1"	0	S/ 28.86	S/ 2,040.61	S/ 1672.146	S/ 3,741.62
VAL. PRUEBA-DRENAJE BR. 300PSI C-VISOR FLOWCOM UL-FM	1.1/4"	0	S/ 20.53	S/ 1,451.35	S/ 836.073	S/ 2,307.95
VAL. PURGA	2"	0	S/ 19.47	S/ 1,376.33	S/ 3344.292	S/ 4,740.09
VAL. PURGA	1"	0	S/ 12.32	S/ 870.81	S/ 3344.292	S/ 4,227.42
VAL.BOLA BCE. CERT.UL- FM Q240 IS HUACHENG	1"	0	S/ 12.31	S/ 870.46	S/ 836.073	S/ 1,718.85
VAL.BOLA BCE. CERT.UL- FM Q240 IS HUACHENG	1.1/4"	0	S/ 1.30	S/ 92.01	S/ 3344.292	S/ 3,437.60
VAL.BOLA BCE. CERT.UL- FM Q240 IS HUACHENG	1/2"	0	S/ 4.06	S/ 286.78	S/ 668.8584	S/ 959.69
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	6"	0	S/ 94.74	S/ 6,697.71	S/ 557.382	S/ 7,349.83
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	4"	0	S/ 7.70	S/ 544.12	S/ 3344.292	S/ 3,896.11
VAL.PURGADOR DE AIRE- VACIO BRONCE 150PSI 240°F WATTS USA	1"	0	S/ 2.86	S/ 202.21	S/ 1672.146	S/ 1,877.22
VALV.CHECK SWING RANURADA UL-FM MECH	6"	0	S/ 6.12	S/ 432.81	S/ 3344.292	S/ 3,783.23
VALV.CHECK SWING RANURADA UL-FM MECH	4"	0	S/ 8.89	S/ 628.16	S/ 1114.764	S/ 1,751.80
VALV.CHECK VERT/HOR. CIM-30 C/RES.	1"	0	S/ 0.79	S/ 55.75	S/ 3344.292	S/ 3,400.83
VALV.CHECKREEYSER RANURADA	4"	0	S/ 6.73	S/ 475.85	S/ 3344.292	S/ 3,826.87

VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0	S/ 40.30	S/ 2,848.78	S/ 1672.146	S/ 4,561.22
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2"	0	S/ 33.52	S/ 2,369.71	S/ 477.756	S/ 2,880.99
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	1/2"	0	S/ 3.91	S/ 276.72	S/ 477.756	S/ 758.39
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	1.1/2"	0	S/ 17.54	S/ 1,240.20	S/ 1114.764	S/ 2,372.50
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	0	S/ 81.40	S/ 5,754.46	S/ 836.073	S/ 6,671.93
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	1.1/4"	0	S/ 6.93	S/ 489.76	S/ 418.0365	S/ 914.73
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	1"	0	S/ 1.63	S/ 114.97	S/ 1114.764	S/ 1,231.36
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	3/4"	0	S/ 0.87	S/ 61.56	S/ 1672.146	S/ 1,734.58
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	3"	0	S/ 30.24	S/ 2,138.17	S/ 1114.764	S/ 3,283.18
VALV.COMP.BCE. GIACOMINI R55	1.1/2"	0	S/ 0.92	S/ 64.85	S/ 3344.292	S/ 3,410.05
VALV.GLOBO BCE. 3 VIAS FFPI	1/4"	0	S/ 2.27	S/ 160.58	S/ 1672.146	S/ 1,835.00
VALVULA BOLA ROSC BR UL/FM	1"	0	S/ 0.38	S/ 26.82	S/ 1672.146	S/ 1,699.35
VALVULA CHECK RANURADA ROJA	4"	0	S/ 3.34	S/ 236.42	S/ 3344.292	S/ 3,584.06
VALVULA DE AIRE 1/2	1/2"	0	S/ 1.43	S/ 101.10	S/ 3344.292	S/ 3,446.83
válvula de flujo de 2" para cuarto de bombas	2"	0	S/ 3.51	S/ 247.87	S/ 3344.292	S/ 3,595.67

VALVULA DE PRUEBA Y DRENAJE CERT.UL-FM Q2968 IS HUACHENG	1"	0	S/ 3.69	S/ 260.99	3344.292	S/ 3,608.98
VALVULA ESFERICA BRONCE	1/2"	0	S/ 2.93	S/ 207.01	1672.146	S/ 1,882.08
VALVULA ESFERICA BRONCE	1"	0	S/ 11.74	S/ 830.22	836.073	S/ 1,678.04
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH	2"	0	S/ 43.57	S/ 3,080.21	836.073	S/ 3,959.85
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH	4"	0	S/ 8.57	S/ 605.94	3344.292	S/ 3,958.80
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH	1.1/2"	0	S/ 18.29	S/ 1,293.03	1672.146	S/ 2,983.47
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	2.1/2"	0	S/ 22.04	S/ 1,558.13	1672.146	S/ 3,252.31
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	6"	0	S/ 67.12	S/ 4,745.49	1114.764	S/ 5,927.37
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	0	S/ 41.64	S/ 2,943.82	668.8584	S/ 3,654.32
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	3"	0	S/ 35.72	S/ 2,525.28	668.8584	S/ 3,229.86
VARILLA ROSCADA	1/2" X 1.80 MTS	0	S/ 2.12	S/ 150.03	3344.292	S/ 3,496.44
VARILLA ROSCADA	3/8" X 1.80 MTS	0	S/ 26.34	S/ 1,861.90	557.382	S/ 2,445.62

VENTILADOR HELICOCENTRIFUGO - MARCA HANGDA	0	0	S/ 8.89	S/ 628.81	S/ 1672.146	S/ 2,309.85
VENTILADOR HELICOCENTRIFUGO - MODELO: XGF2E-315	0	0	S/ 25.51	S/ 1,803.39	S/ 3344.292	S/ 5,173.19
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	0	0	S/ 75.11	S/ 5,310.34	S/ 3344.292	S/ 8,729.75
YEE SAL 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 4.64	S/ 328.14	S/ 1672.146	S/ 2,004.92
YEE SAL 3 A 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 0.08	S/ 5.37	S/ 3344.292	S/ 3,349.74
YEE SAL 3 GO-PAVCO	0	0	S/ 5.15	S/ 364.41	S/ 3344.292	S/ 3,713.85
YEE SAL 4 A 2 GO-PAVCO	0	0	S/ 17.95	S/ 1,269.15	S/ 1114.764	S/ 2,401.87
YEE SAL 4 A 3 GO-PAVCO	0	0	S/ 0.77	S/ 54.75	S/ 3344.292	S/ 3,399.81
YEE SAL 4 GO-PAVCO	0	0	S/ 14.71	S/ 1,040.00	S/ 1114.764	S/ 2,169.47

Fuente: Autoría Propia

## ANEXO 8. ANÁLISIS ABC

Tabla 101: Clasificación ABC

DESCRIPCIÓN	MEDIDA	ÁNGULO	CANTIDAD ANUAL	INVERSIÓN ANUAL	% CANTIDAD	% INVERSIÓN	% ACUM CANT	% ACUM INV	CLASIFIC
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS	0	0	19.00	S/ 219,438.03	0.11667%	22.06379%	0.117%	22.06%	A
TUBERIA DE SCH 40	4"	0	132.00	S/ 64,959.36	0.81056%	6.53146%	0.927%	28.60%	A
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"	0	122.00	S/ 30,977.39	0.74916%	3.11468%	1.676%	31.71%	A
TUBERIA DE SCH 40	1"	0	316.00	S/ 27,986.55	1.94044%	2.81396%	3.617%	34.52%	A
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE	0	0	2.00	S/ 23,098.74	0.01228%	2.32250%	3.629%	36.85%	A
PROCEDENCIA : ASIA									
M.CONTRAINCE NDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS	0	92.00	S/ 18,766.95	0.56494%	1.88696%	4.194%	38.73%	A
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"	0	63.00	S/ 17,284.82	0.38686%	1.73793%	4.581%	40.47%	A

TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"	0	92.00	S/ 16,535.07	0.56494%	1.66255%	5.146%	42.13%	A
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"	0	99.00	S/ 16,067.88	0.60792%	1.61557%	5.754%	43.75%	A
TUBERIA DE SCH 40 BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	1.1/4"	0	107.00	S/ 16,036.80	0.65705%	1.61245%	6.411%	45.36%	A
PLANCHA GALV. 0.6MM 1200 X 2400MM	0	0	2.00	S/ 13,019.79	0.01228%	1.30910%	6.423%	46.67%	A
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	4"	0	175.00	S/ 12,779.89	1.07461%	1.28498%	7.498%	47.96%	A
			217.00	S/ 12,521.46	1.33251%	1.25899%	8.830%	49.21%	A
	0	0		S/ 12,018.26	0.01228%	1.20840%	8.842%	50.42%	A

TUBERIA DE SCH 40	3"	0	32.00	S/ 10,872.25	0.19650%	1.09317%	9.039%	51.52%	A
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	0	0							A
TUBERIA DE SCH 40	2"	0	121.00	S/ 10,678.37	0.74302%	1.07368%	9.782%	52.59%	
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP	0	0	56.00	S/ 10,581.52	0.34387%	1.06394%	10.126%	53.65%	A
			1.00	S/ 10,000.00	0.00614%	1.00547%	10.132%	54.66%	A

EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORN O MARCA LAV FILL	0	0							A
MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V- 1F-60HZ BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V			100.00	S/ 9,592.50	0.61406%	0.96450%	10.746%	55.62%	
MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10	0	0	2.00	S/ 9,355.13	0.01228%	0.94063%	10.758%	56.56%	A
	0	0	1.00	S/ 8,861.50	0.00614%	0.89100%	10.765%	57.46%	A

HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.	0	0	832.00	S/ 8,666.75	5.10900%	0.87141%	15.874%	58.33%	A
	0	0		S/ 7,850.00	0.00614%	0.78929%	15.880%	59.12%	A
	0	0	1.00	S/ 7,305.08	0.00614%	0.73450%	15.886%	59.85%	A
	0	0	2.00	S/ 7,228.91	0.01228%	0.72684%	15.898%	60.58%	A

SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250 ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL- FM	4"	0	470.00	S/ 6,901.54	2.88609%	0.69393%	18.784%	61.27%	A
VAL.COMP.OS& Y C/BRIDAUL- FM MECH TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	6"	0	6.00	S/ 6,697.71	0.03684%	0.67343%	18.821%	61.95%	A
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A	0	0	64.00	S/ 6,139.20	0.39300%	0.61728%	21.333%	63.90%	A

100 CFM 220V.60HZ ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50 BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½” NPT BRIDA 150 DESCARGA 2” NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V	0	0	2.00	S/ 6,002.63	0.01228%	0.60355%	21.345%	64.50%	A
	0	0	8.00	S/ 5,830.51	0.04912%	0.58624%	21.394%	65.09%	A
	2.1/2"	0	25.00	S/ 5,754.46	0.15352%	0.57859%	21.547%	65.67%	A
	0	0	1.00	S/ 5,717.13	0.00614%	0.57484%	21.554%	66.24%	A

REF: 1E0523  
 MODELO: QE 2  
 250 (B)  
 IMPULSOR DE  
 7.5"  
 PINTADO EN  
 COLOR ROJO  
 SEGÚN NFPA20

MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2 ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL- FM	0	0							A
			1.00	S/ 5,563.65	0.00614%	0.55941%	21.560%	66.80%	
BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN	4"	0							A
			414.00	S/ 5,452.68	2.54222%	0.54825%	24.102%	67.35%	
	0	0							A
			3.00	S/ 5,344.94	0.01842%	0.53742%	24.120%	67.89%	

ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0163 MODELO: VSE 1 17 20 HF Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	0	0	1.00	S/ 5,310.34	0.00614%	0.53394%	24.126%	68.42%	A
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE - CODIGO Y2 200L1-2	0	0	1.00	S/ 4,980.43	0.00614%	0.50077%	24.133%	68.92%	A
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP	6"	0	149.00	S/ 4,959.46	0.91495%	0.49866%	25.048%	69.42%	A
	0	0	2.00	S/ 4,915.25	0.01228%	0.49421%	25.060%	69.91%	A

ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B) VALVULA MARIPOSA RANURADA	0	0	50.00	S/ 4,849.97	0.30703%	0.48765%	25.367%	70.40%	A
C/SWITCH UL- FM MECH TUBERIA DE SCH 40 ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B) BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4”B DESCARGA 3”B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6” REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2 BOMBA PRINCIPAL EJE	6"	0	9.00	S/ 4,745.49	0.05527%	0.47714%	25.422%	70.88%	A
	6"	0	11.00	S/ 4,698.02	0.06755%	0.47237%	25.490%	71.35%	A
	0	0	49.00	S/ 4,508.55	0.30089%	0.45332%	25.791%	71.80%	A
	0	0	1.00	S/ 4,333.89	0.00614%	0.43576%	25.797%	72.24%	A
	0	0	1.00	S/ 4,226.57	0.00614%	0.42497%	25.803%	72.67%	A

LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. ACOPLAMIENT O BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPL. 50 HP EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W	0	0	2.00	S/ 4,220.70	0.01228%	0.42438%	25.815%	73.09%	A
	0	0	20.00	S/ 4,220.70	0.12281%	0.42438%	25.938%	73.51%	A

VOLTAJE: 220V/1F									
PLANCHA GALV.	0.45MM 1200 X 2400MM	0	78.00	S/ 4,141.27	0.47897%	0.41639%	26.417%	73.93%	A
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 1.1/2"	0	166.00	S/ 4,129.99	1.01934%	0.41526%	27.436%	74.35%	A
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	0	5.00	S/ 4,081.54	0.03070%	0.41039%	27.467%	74.76%	A
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202	0	0	2.00	S/ 3,999.58	0.01228%	0.40215%	27.479%	75.16%	A
DRENAJE GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	0	0	20.00	S/ 3,898.31	0.12281%	0.39196%	27.602%	75.55%	A
ELECTROBOMB A BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	0	0	2.00	S/ 3,752.59	0.01228%	0.37731%	27.614%	75.93%	A
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS TABLERO MONOXIDO 7.5HP	0	0	3.00	S/ 3,741.59	0.01842%	0.37620%	27.633%	76.30%	A
	0	0	3.00	S/ 3,426.48	0.01842%	0.34452%	27.651%	76.65%	A

TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0	0	1.00	S/ 3,344.98	0.00614%	0.33633%	27.657%	76.98%	A
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ	0	0	1.00	S/ 3,300.00	0.00614%	0.33180%	27.663%	77.32%	A
30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP			1.00	S/ 3,177.97	0.00614%	0.31953%	27.670%	77.64%	A
TSCI 75HP 250A	0	0	1.00	S/ 3,142.50	0.07983%	0.31597%	27.749%	77.95%	A
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO	0	0	13.00	S/ 3,080.21	0.10439%	0.30971%	27.854%	78.26%	A
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	0	17.00	S/ 3,069.60	0.02456%	0.30864%	27.878%	78.57%	A
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO	0	0	4.00						A

ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM VALVULA MARIPOSA RANURADA	3"	0	214.00	S/ 3,068.14	1.31409%	0.30849%	29.193%	78.88%	A
C/SWITCH UL- FM MECH ACOPLE RANURADO	4"	0	9.00	S/ 2,943.82	0.05527%	0.29599%	29.248%	79.17%	A
FLEX. CERT.UL- FM	6"	0	98.00	S/ 2,933.76	0.60178%	0.29498%	29.850%	79.47%	A
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL- FM	2.1/2"	0	260.00	S/ 2,892.71	1.59656%	0.29085%	31.446%	79.76%	A
VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50 BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412	4"	0	5.00	S/ 2,848.78	0.03070%	0.28644%	31.477%	80.05%	A
	0	0	1.00	S/ 2,801.01	0.00614%	0.28163%	31.483%	80.33%	A

MODELO: IU 065X050X250									
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"	0	0							A
FLOWCOM 101S UL			148.00	S/ 2,784.76	0.90881%	0.28000%	32.392%	80.61%	
CODO RANURA RC 300PSI DL 4"	4"	90°		S/ 129.00	0.79214%	0.27518%	33.184%	80.88%	A
UL-FM BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 5 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V	0	0		S/ 1.00	0.00614%	0.27378%	33.190%	81.16%	B

REF: 1G0170  
 MODELO: VSE 4  
 12-50

TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM ACOPLAMIENT O BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPL. 125 HP PERFORADORA DE CONCRETO, 15MM A 200MM, 4200W 220V 60HZ, NO INCLUYE DIAMANTINAS - BL200 POTTER SIGNAL PAAR-B SISTEMA	3"	0	76.00	S/ 2,699.47	0.46669%	0.27142%	33.657%	81.43%	B
	0	0	1.00	S/ 2,685.90	0.00614%	0.27006%	33.663%	81.70%	B
	0	0	1.00	S/ 2,599.95	0.00614%	0.26142%	33.669%	81.96%	B
	0	0	3.00	S/ 2,550.00	0.01842%	0.25639%	33.687%	82.22%	B

PURGA AIRE 1/2" UL/FM IMPULSOR TECNOPOLIME RO REFORZADO	0	0		S/ 2,536.32	0.01228%	0.25502%	33.700%	82.47%	B
EN ACERO VALVULA MARIPOSA RANURADA	3"	0		S/ 2,525.28	0.06141%	0.25391%	33.761%	82.73%	B
C/SWITCH UL- FM MECH EXTRACTOR PARA MOTOR 7.5HP	0	0		S/ 2,500.00	0.00614%	0.25137%	33.767%	82.98%	B
SENSOR DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO MARCA : HANWEI MODELO : GK VOLTAJES DE OPERACIÓN : 1- AC220V ±15% / AC110V ±15% 50HZ 2- DC 12V CONSUMO : ≤ 3W TEMPERATURA : 0-55°C HUMEDAD :	0	0		S/ 2,494.05	0.06141%	0.25077%	33.829%	83.23%	B

<p>≤95% HR RANGO DE DETECCIÓN : 0- 500PPM</p> <p>REDUCTORA PILOTEADA TIPO PISTON CUERPO F FUNDIDO BRIDADA ANSI P. MAXIMO 250PSI MARCA Z TIDE CON RANGO 10- 100PSI 2 1/2"</p>	0	0	1.00	S/ 2,388.15	0.00614%	0.24012%	33.835%	83.47%	B
<p>VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50 CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90 TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 40 HP Y JOCKEY 2.0 HP PITON DE POLICARBONA TO MOTOR TRIFASICO</p>	2"	0	20.00	S/ 2,369.71	0.12281%	0.23827%	33.958%	83.71%	B
	1"	90°	833.00	S/ 2,361.57	5.11514%	0.23745%	39.073%	83.94%	B
	0	0	1.00	S/ 2,330.51	0.00614%	0.23433%	39.079%	84.18%	B
	0	0	91.00	S/ 2,280.45	0.55880%	0.22929%	39.638%	84.41%	B
	0	0	1.00	S/ 2,263.83	0.00614%	0.22762%	39.644%	84.63%	B

HIERRO FUNDIDO M2BAX, IE2 1800RPM 7.5HP 220/380/440V, 132SMA4 IP55 MODELO 3GBA132210- ADD-7.5 DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM EXTRACTOR PARA MOTOR 2HP	3"	0	9.00	S/ 2,238.85	0.05527%	0.22511%	39.699%	84.86%	B
BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT	0	0	2.00	S/ 2,200.00	0.01228%	0.22120%	39.711%	85.08%	B
			1.00	S/ 2,156.39	0.00614%	0.21682%	39.718%	85.30%	B

MOTOR DE 4 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V REF: 1G0533 MODELO: VSE 10 5-40									
VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50 TABLERO CONTRO	3"	0	7.00	S/ 2,138.17	0.04298%	0.21499%	39.761%	85.51%	B
INCENCIO BCI 25 HP Y JOCKEY 1.5 HP	0	0	1.00	S/ 2,076.27	0.00614%	0.20876%	39.767%	85.72%	B
EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA35B (14") CAUDAL: 1,529 CFM	0	0							B
PRESION ESTATICA: 0.40" C.A POTENCIA: 180W VOLTAJE: 220V/1F			4.00	S/ 2,071.98	0.02456%	0.20833%	39.791%	85.93%	
VAL. PRUEBA- DRENAJE BR.	1"	0	14.00	S/ 2,040.61	0.08597%	0.20518%	39.877%	86.14%	B

300PSI C-VISOR FLOWCOM UL- FM TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE EXTRACCION DE MONOXIDO DE 7.5 HP TRIFASICO, 220V-60HZ, ACCIONADOS CON 5 SENSORES DE MONOXIDO BOMBA VSE 1 17 - 20 PLANCHA GALV. ACOPLAMIENT O BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON	0	0		S/ 1,961.14	0.00614%	0.19719%	39.883%	86.33%	B
	0	0	1.00	S/ 1,960.71	0.00614%	0.19714%	39.889%	86.53%	B
	0.8MM 1200 X 2400MM	0	20.00	S/ 1,954.14	0.12281%	0.19648%	40.012%	86.73%	B
				S/ 1,918.50	0.00614%	0.19290%	40.018%	86.92%	B

CUBRIMIENTO  
DE ACOPL. 40  
HP

RED. CAMPANA

F.NEGRO 150  
LB. UL/FM 240

1" X 1/2"

0

S/

B

MECH

764.00

1,881.96

4.69143%

0.18923%

44.710%

87.11%

VARILLA

3/8" X 1.80

0

S/

B

ROSCADA

MTS

302.00

1,861.90

1.85447%

0.18721%

46.564%

87.30%

BOMBA

JOCKEY

MULTIETAPA

VERTICAL EN

ACERO

INOXIDABLE.

CUERPO EN

HIERRO

FUNDIDO ASTM

A-48, CLASE 30

E IMPULSOR EN

ACERO INOX

0

0

B

304

SUCCIÓN 1 ¼"

NPT

DESCARGA 1"

NPT

MOTOR DE 1.5

HP A 3450RPM, 3

FASES, 60HZ,

220/380 V

REF: 1G0458

1.00

S/

1,849.43

0.00614%

0.18595%

46.570%

87.48%

MODELO: VSE 1  
13 15 HF

VENTILADOR  
HELICOCENTRI

FUGO -	0	0								B
--------	---	---	--	--	--	--	--	--	--	---

MODELO:

XGF2E-315			2.00	S/ 1,803.39	0.01228%	0.18133%	46.583%	87.66%	
-----------	--	--	------	----------------	----------	----------	---------	--------	--

TB DESAGUE SAL GO-PAVCO	3"	0	60.00	S/ 1,792.37	0.36844%	0.18022%	46.951%	87.84%		B
----------------------------	----	---	-------	----------------	----------	----------	---------	--------	--	---

SIAMESA BR.

PARED CLAPER	4 X 2.5 X 2.5	0		S/						B
--------------	---------------	---	--	----	--	--	--	--	--	---

SLION

			5.00	S/ 1,790.04	0.03070%	0.17998%	46.982%	88.02%	
--	--	--	------	----------------	----------	----------	---------	--------	--

BOMBA

JOCKEY

MULTIETAPA

VERTICAL EN

ACERO

INOXIDABLE.

CUERPO EN

HIERRO

FUNDIDO ASTM

A-48, CLASE 30

E IMPULSOR EN

ACERO INOX

304

SUCCIÓN 1 ¼"

NPT

DESCARGA 1"

NPT

MOTOR DE 2 HP

A 3450RPM, 3

FASES, 60HZ,

			1.00	S/ 1,784.21	0.00614%	0.17940%	46.988%	88.20%	
--	--	--	------	----------------	----------	----------	---------	--------	--

220/380 V REF: 1G0463 MODELO: VSE 1 17 20 HF									
MOTOR TRIFASICO HIERRO FUNDIDO M2BAX IE2, 1800RPM 2.0HP 220/380/440V, 90LA4 IP55 MODELO 3GBA092510- ASC-2	0	0	2.00	S/ 1,726.65	0.01228%	0.17361%	47.000%	88.38%	B
DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	2.1/2"	0	6.00	S/ 1,683.89	0.03684%	0.16931%	47.037%	88.55%	B
TANQUE DE 100LTS. VERTICAL BESTTANK CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	1.1/2"	90°	280.00	S/ 1,677.39	1.71937%	0.16866%	48.757%	88.71%	B
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL- FM	0	0	3.00	S/ 1,675.44	0.01842%	0.16846%	48.775%	88.88%	B
	2.1/2"	90°	133.00	S/ 1,644.68	0.81670%	0.16537%	49.592%	89.05%	B
	2"	0	162.00	S/ 1,575.49	0.99478%	0.15841%	50.586%	89.21%	B

VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL- FM MECH EXTRACTOR PARA MOTOR 4HP	2.1/2"	0	6.00	S/ 1,558.13	0.03684%	0.15666%	50.623%	89.36%	B
PLANCHA GALV. VAL. PRUEBA- DRENAJE BR. 300PSI C-VISOR FLOWCOM UL- FM MOTOR TRIFASICO HIERRO FUNDIDO M2BAX, IE2 1800RPM 4.0HP 220/380/440V 100LKA4 IP55 MODELO 3GBA102810- ASD-4	0.4MM 1200 X 2400MM	0	1.00	S/ 1,500.00	0.00614%	0.15082%	50.629%	89.51%	B
ANGULO A-36 X 6.00 MT	1.1/4"	0	30.00	S/ 1,498.76	0.18422%	0.15070%	50.814%	89.66%	B
VAL. PURGA	1.1/4"	0	10.00	S/ 1,451.35	0.06141%	0.14593%	50.875%	89.81%	B
	0	0							B
			1.00	S/ 1,419.69	0.00614%	0.14275%	50.881%	89.95%	
	1/4 X 2 X 2	0	12.00	S/ 1,392.98	0.07369%	0.14006%	50.955%	90.09%	B
	2"	0	4.00	S/ 1,376.33	0.02456%	0.13839%	50.979%	90.23%	B

CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	6"	90°		S/ 28.00	1,365.59	0.17194%	0.13731%	51.151%	90.37%	B
CODO SAL 2 GO-PAVCO	0	90°		S/ 820.00	1,365.25	5.03531%	0.13727%	56.187%	90.51%	B
CODO RANURA RC "MECH" 120 500PSI UL-FM VAL. ALIVIO PRESION ACCI. DIRECTA BR 300PSI SETEO 30-165 VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH YEE SAL 4 A 2 GO-PAVCO	4"	45°		S/ 54.00	1,321.88	0.33159%	0.13291%	56.518%	90.64%	B
VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50	3/4"	0		S/ 6.00	1,301.43	0.03684%	0.13085%	56.555%	90.77%	B
VAL. 3 VIAS BR. 300PSI UL- ULC FPPI USA	1.1/2"	0		S/ 2.00	1,293.03	0.01228%	0.13001%	56.567%	90.90%	B
TDG 75 HP 1 LLAVE 250 A MANOMETRO 2.1/2", ACERO/BRONC E, 1/4"NPT INFERIOR, 0 A	0	0		S/ 160.00	1,269.15	0.98250%	0.12761%	57.550%	91.03%	B
	1.1/2"	0		S/ 8.00	1,240.20	0.04912%	0.12470%	57.599%	91.15%	B
	1/4"	0		S/ 49.00	1,205.44	0.30089%	0.12120%	57.900%	91.27%	B
	0	0		S/ 1.00	1,194.92	0.00614%	0.12014%	57.906%	91.39%	B
	0	0		S/ 26.00	1,182.18	0.15966%	0.11886%	58.066%	91.51%	B

300 - WINTERSC- GLICERINA BOMBA PENTAX MODELO CM	0	0		S/						B
100			2.00	1,144.60	0.01228%	0.11509%	58.078%	91.63%		
ANGULO A-36 X 6.00 MT	1/4 X 1.1/2 X 1.1/2	0	13.00	S/ 1,126.24	0.07983%	0.11324%	58.158%	91.74%		B
SENSOR DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO	0	0								B
MARCA: HANWEI MODELO: GK			5.00	S/ 1,100.00	0.03070%	0.11060%	58.189%	91.85%		
CODO SAL 2 GO-PAVCO	0	45°	714.00	S/ 1,055.73	4.38440%	0.10615%	62.573%	91.96%		B
YEE SAL 4 GO- PAVCO ANDINA	0	0	80.00	S/ 1,040.00	0.49125%	0.10457%	63.064%	92.06%		B
DILUYENTE ECOPOXY TABLERO	0	0	30.00	S/ 1,030.23	0.18422%	0.10359%	63.248%	92.17%		B
ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE	0	0								B
4HP 220V 60HZ 30.12AMP			1.00	S/ 1,029.00	0.00614%	0.10346%	63.255%	92.27%		
LLAVE DE FUERZA 400 AMP	0	0	1.00	S/ 1,016.95	0.00614%	0.10225%	63.261%	92.37%		B

TABLERO METALICO HERMETICO DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM	0	0	1.00	S/ 1,016.95	0.00614%	0.10225%	63.267%	92.47%	B
TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS TRIFASICAS DE 5 HP 220V 60HZ 3Ø. 15 AMP	1" - 2"	0	3.00	S/ 1,004.53	0.01842%	0.10100%	63.285%	92.57%	B
TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS TRIFASICAS DE 1.5 HP 220V 60HZ 3Ø. 5 AMP	0	0	1.00	S/ 1,001.09	0.00614%	0.10066%	63.291%	92.67%	B
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: TABLERO METÁLICO IMPORTADO PARA ADOSAR GRADO DE PROTECCIÓN IP65,	0	0	1.00	S/ 968.87	0.00614%	0.09742%	63.298%	92.77%	B
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	3.1/2" X 1"	0	53.00	S/ 936.88	0.32545%	0.09420%	63.623%	92.87%	B

TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH ANTISISMICO 4- DIRECCIONES GALV.	1"	0		S/ 225.00	933.16	1.38164%	0.09383%	65.005%	92.96%	B
FLOWCOM 401 TAPON CON CADENA PARA SIAMENSA 2.5	1"	0		S/ 28.00	910.60	0.17194%	0.09156%	65.177%	93.05%	B
VAL. PURGA	0	0		S/ 14.00	893.64	0.08597%	0.08985%	65.263%	93.14%	B
VAL.BOLA BCE. CERT.UL-FM Q240 IS HUACHENG TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE 1.5HP 220V 60HZ 30.8AMP	1"	0		S/ 6.00	870.81	0.03684%	0.08756%	65.299%	93.23%	B
TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE: 1HP 220V 60HZ 1Ø. 6.8AMP	0	0		S/ 26.00	870.46	0.15966%	0.08752%	65.459%	93.32%	B
	0	0		S/ 1.00	870.00	0.00614%	0.08748%	65.465%	93.40%	B
	2.1/2"	0		S/ 58.00	836.62	0.35616%	0.08412%	65.821%	93.49%	B
	0	0		S/ 1.00	832.00	0.00614%	0.08365%	65.827%	93.57%	B

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

TABLERO METÁLICO IMPORTADO PARA ADOSAR GRADO DE PROTECCIÓN IP65 VALVULA ESFERICA BRONCE	1"	0	21.00	S/ 830.22	0.12895%	0.08348%	65.956%	93.66%	B
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	3"	0	2.00	S/ 825.34	0.01228%	0.08299%	65.969%	93.74%	B
SUMINISTRO DE CONTROL DE NIVEL MARCA LEFFO. INCLUYE CABLE DE 3-5 METROS BOMBA DE PRUEBA HASTA 860 PSI-3LPM, INCLUYE BLADE , MANGUERA, ACOPLER 220V 60HZ,250W	0	0	1.00	S/ 780.41	0.00614%	0.07847%	66.091%	93.90%	B

TEE SANITARIA SAL 4 GO- PAVCO TABLERO ALTERNADOR PARA 02 BOMBAS DE: 1HP 220V 60HZ 1Ø. 6.8AMP VAL. ALIVIO PRESION ACCION DIRECTA	0	0	48.00	S/ 778.58	0.29475%	0.07828%	66.386%	93.98%	B
BRONCE 300PSI FIG. L3P VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI LANA DE VIDRIO DUSCT WRAP ROLLO DE 30 MT - OWENS CORNING VAL. CHECK RESORTE BRONCE 300 LBS CIM -30 TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	0	0	1.00	S/ 772.43	0.00614%	0.07767%	66.392%	94.05%	B
	2"	0							B
			1.00	S/ 764.81	0.00614%	0.07690%	66.399%	94.13%	
	3"	0	2.00	S/ 743.38	0.01228%	0.07474%	66.411%	94.21%	B
	0	0	2.00	S/ 737.29	0.01228%	0.07413%	66.423%	94.28%	B
	2.1/2"	0	2.00	S/ 737.01	0.01228%	0.07410%	66.435%	94.35%	B
	2" X 1"	0	80.00	S/ 711.13	0.49125%	0.07150%	66.927%	94.43%	B

VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	2.1/2"	0		S/ 2.00	687.67	0.01228%	0.06914%	66.939%	94.49%	B
TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130	1.1/4"	0		S/ 87.00	676.12	0.53423%	0.06798%	67.473%	94.56%	B
MECH CUERPO FUND.FE GSM- 3C	4"	0		S/ 1.00	671.48	0.00614%	0.06751%	67.479%	94.63%	B
TAPON HEMBRA SAL 4 GO-PAVCO	0	0		S/ 79.00	659.86	0.48511%	0.06635%	67.964%	94.70%	B
CODO RANURA RC 300PSI	3"	45°		S/ 45.00	656.86	0.27633%	0.06604%	68.241%	94.76%	B
LUYUAN UL-FM COLGADOR T/GOTA	1"	0		S/ 700.00	655.75	4.29843%	0.06593%	72.539%	94.83%	B
UL- FM BROCA PERFORADORA CORE DRILL , LASER WELDED	132MM X 500MM	0		S/ 1.00	633.87	0.00614%	0.06373%	72.545%	94.89%	B
VENTILADOR HELICOCENTRI FUGO - MARCA HANGDA	0	0		S/ 2.00	628.81	0.01228%	0.06322%	72.558%	94.95%	B
VALV.CHECK SWING RANURADA UL- FM MECH	4"	0		S/ 3.00	628.16	0.01842%	0.06316%	72.576%	95.02%	B

VAL- CHECK FIRE GIACOMINI UL/FM MECH	4"	0		S/ 626.20	0.01842%	0.06296%	72.594%	95.08%	C
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI CODO RANURA RC 300PSI	2"	0		S/ 625.55	0.01228%	0.06290%	72.607%	95.14%	C
LUYUAN UL-FM ACOPLE	2.1/2"	90°		S/ 621.66	0.31931%	0.06251%	72.926%	95.21%	C
FUND.FE GE 284-364JM	1.1/2"	0		S/ 619.60	0.00614%	0.06230%	72.932%	95.27%	C
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80 VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH REDUCTORA DE ACCIÓN DIRECTA CUERPO DE BRONCE INCLUYE FILTRO Y MANÓMETRO P. MÁXIMA 215PSI RANGO DE	2"	0		S/ 610.01	0.01842%	0.06133%	72.951%	95.33%	C
	4"	0		S/ 605.94	0.01842%	0.06093%	72.969%	95.39%	C
	0	0		S/ 603.56	0.00614%	0.06069%	72.975%	95.45%	C

REGULACIÓN  
ENTRE 10 A  
100PSI  
MARCA STONE  
1 1/4"

BRIDA PARTIDA RANURADA TEE MECANICA RANURA MECH UL-FM TB PRESION C- 10 EC 3" GO- PAVCO VAL.COMP.OS& Y C/BRIDAUL- FM MECH DETECTOR DE FLUJO SYSTEM SENSOR UL/FM VAL. BOLA BR. P. TOTAL GIACOMINI ITALY R850 UL- FM 400PSI VAL. FIRE CHECK BR. RANURA GIACOMINI A140 UL-FM	6"  4" X 2.1/2"  0  4"  2"  1"  4"	0  0  0  0  0  0  0	S/ 13.00 S/ 17.00 S/ 4.00 S/ 1.00 S/ 2.00 S/ 13.00 S/ 1.00	601.93 585.79 570.47 544.12 519.38 514.98 512.05	0.07983% 0.10439% 0.02456% 0.00614% 0.01228% 0.07983% 0.00614%	0.06052% 0.05890% 0.05736% 0.05471% 0.05222% 0.05178% 0.05148%	73.055% 73.159% 73.184% 73.190% 73.202% 73.282% 73.288%	95.51% 95.57% 95.63% 95.68% 95.74% 95.79% 95.84%	C  C  C  C  C  C  C
--	--	---	---	--	--	--	---	--	---

DISCO ADAPTADOR ACOPLE GE "C" VAL. CHECK SWING	0	0		S/ 1.00	502.72	0.00614%	0.05055%	73.294%	95.89%	C
RANURA MECH 300PSI UL-FM VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50 VALV.CHECKR EEYSER	4"	0		S/ 2.00	494.44	0.01228%	0.04971%	73.307%	95.94%	C
RANURADA CRUCETAS FE.NEGRO MECH	1.1/4"	0		S/ 10.00	489.76	0.06141%	0.04924%	73.368%	95.99%	C
CODO SAL 3 GO-PAVCO	4"	0		S/ 1.00	475.85	0.00614%	0.04784%	73.374%	96.04%	C
ANGULO A-36 X 6.00 MT	1.1/2"	0		S/ 36.00	473.13	0.22106%	0.04757%	73.595%	96.08%	C
CODO SAL 4 GO-PAVCO	0	90°		S/ 96.00	470.64	0.58950%	0.04732%	74.185%	96.13%	C
IMPULSOR GSM-3C Ø9.600" 256JM TAPON	1/4 X 2 1/2 X 2 1/2	0		S/ 3.00	467.81	0.01842%	0.04704%	74.203%	96.18%	C
RANURA 4" C / SALIDA 1" "MECH" UL-FM VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	0	45°		S/ 74.00	467.05	0.45441%	0.04696%	74.658%	96.22%	C
	0	0		S/ 1.00	460.44	0.00614%	0.04630%	74.664%	96.27%	C
	0	0		S/ 24.00	459.59	0.14737%	0.04621%	74.811%	96.32%	C
	6"	0		S/ 1.00	432.81	0.00614%	0.04352%	74.817%	96.36%	C

VALV.CHECK SWING RANURADA UL- FM MECH ACOPLE	6"	0		S/ 432.81	0.00614%	0.04352%	74.823%	96.40%	C
RANURADO FLEX. CERT.UL- FM REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH	2"	0	51.00	S/ 427.37	0.31317%	0.04297%	75.137%	96.45%	C
TEE SAL 4 A 2 GO-PAVCO	1.1/4" X 1"	0	149.00	S/ 417.20	0.91495%	0.04195%	76.052%	96.49%	C
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	0	0	56.00	S/ 406.24	0.34387%	0.04085%	76.395%	96.53%	C
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	2.1/2" X 1.1/2"	0	32.00	S/ 405.85	0.19650%	0.04081%	76.592%	96.57%	C
REDUCCION DE DIAMETRO DE IMPULSOR DE ELECTROBOMB A CENTRIFUGA BARNES	4"	0	2.00	S/ 404.53	0.01228%	0.04067%	76.604%	96.61%	C
VAL. CHECK RESORTE BRONCE 300 LBS CIM -30	0	0	4.00	S/ 402.89	0.02456%	0.04051%	76.629%	96.65%	C
	2"	0	2.00	S/ 399.72	0.01228%	0.04019%	76.641%	96.69%	C

ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL- FM	3"	0	30.00	S/ 396.27	0.18422%	0.03984%	76.825%	96.73%	C
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL- FM	1.1/2"	0	52.00	S/ 394.87	0.31931%	0.03970%	77.145%	96.77%	C
UNION SAL GO- PAVCO	4"	0	80.00	S/ 393.90	0.49125%	0.03961%	77.636%	96.81%	C
SELLO MEC 1- 3/4" T21 VITON CODO FO.NO.	0	0	1.00	S/ 383.70	0.00614%	0.03858%	77.642%	96.85%	C
150LBS. MECH 90	1.1/4"	90°	86.00	S/ 383.37	0.52809%	0.03855%	78.170%	96.89%	C
TEE SAL 4 GO- PAVCO	0	0	41.00	S/ 376.57	0.25177%	0.03786%	78.422%	96.93%	C
BROCA PERFORADORA PARA CONCRETO	102 MM	0	1.00	S/ 373.13	0.00614%	0.03752%	78.428%	96.96%	C
YEE SAL 3 GO- PAVCO	0	0	50.00	S/ 364.41	0.30703%	0.03664%	78.735%	97.00%	C
TEE SAL 2 GO- PAVCO	0	0	120.00	S/ 364.07	0.73687%	0.03661%	79.472%	97.04%	C
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	2.1/2"	0	2.00	S/ 362.02	0.01228%	0.03640%	79.484%	97.07%	C
VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80	1.1/2"	0	3.00	S/ 347.63	0.01842%	0.03495%	79.503%	97.11%	C
ACOPLE RANURADO	2.1/2"	0	37.00	S/ 346.71	0.22720%	0.03486%	79.730%	97.14%	C

FLEX. CERT.UL-FM BRIDA RANURADA CERT.UL-FM CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90 CODO ROSCADO GALV. SCH40 TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH TANQUE DE 60 LTS. VERTICAL BESTANK YEE SAL 2 GO- PAVCO TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH U-BOLT GALV. COMPLETO VAL. CHECK RESORTE BRONCE 300 LBS CIM -30	3"    1.1/2"  4"  2"  0  0  1.1/2"  3/8" X 4"  1.1/4"	0    45°  90°  0  0  0  0	5.00  68.00  9.00  28.00  1.00  88.00  42.00  80.00  3.00	S/ 345.48 S/ 337.04 S/ 337.04 S/ 335.66 S/ 333.88 S/ 328.14 S/ 326.68 S/ 307.88 S/ 299.65	0.03070%  0.41756%  0.05527%  0.17194%  0.00614%  0.54037%  0.25791%  0.49125%  0.01842%	0.03474%  0.03389%  0.03389%  0.03375%  0.03357%  0.03299%  0.03285%  0.03096%  0.03013%	79.761%  80.178%  80.233%  80.405%  80.411%  80.952%  81.210%  81.701%  81.719%	97.18%  97.21%  97.25%  97.28%  97.31%  97.35%  97.38%  97.41%  97.44%	C  C  C  C  C  C  C  C  C
--	---	---	---	--	--	--	---	--	---

BRIDA RANURADA CERT.UL-FM TEE RED.	4"	0		S/ 297.33	0.01842%	0.02990%	81.738%	97.47%	C
FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 130R	1.1/2" X 1" X 1"	0		S/ 294.68	0.14737%	0.02963%	81.885%	97.50%	C
VAL.BOLA BCE. CERT.UL-FM Q240 IS HUACHENG	1/2"	0		S/ 286.78	0.12895%	0.02883%	82.014%	97.53%	C
TEE FE.NEGRO, 150 LBS.UL/FM MECH	1.1/2"	0		S/ 282.48	0.22106%	0.02840%	82.235%	97.56%	C
BROCA PERFORADORA CORE DRILL , LASER WELDED	76MM X 400MM	0		S/ 282.02	0.00614%	0.02836%	82.241%	97.59%	C
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	2"	90°		S/ 281.78	0.12281%	0.02833%	82.364%	97.61%	C
VAL. BOLA BR. P. TOTAL GIACOMINI ITALY R850 UL- FM 400PSI	1/2"	0		S/ 278.43	0.09825%	0.02800%	82.462%	97.64%	C
VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50	1/2"	0		S/ 276.72	0.06141%	0.02782%	82.524%	97.67%	C
REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300	1.1/2" X 1"	0		S/ 274.00	0.46055%	0.02755%	82.984%	97.70%	C

LBS.UL/FM MECH ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	1.1/2"	0	25.00	S/ 272.33	0.15352%	0.02738%	83.138%	97.72%	C
TEE MECANICA ROSCA	6" X 1"	0	7.00	S/ 270.67	0.04298%	0.02721%	83.181%	97.75%	C
LUYUAN UL/FM TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	2.1/2" X 1.1/2"	0	19.00	S/ 268.48	0.11667%	0.02699%	83.298%	97.78%	C
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	3"	0	8.00	S/ 264.27	0.04912%	0.02657%	83.347%	97.81%	C
VALVULA DE PRUEBA Y DRENAJE CERT.UL-FM Q2968 IS HUACHENG	1"	0	2.00	S/ 260.99	0.01228%	0.02624%	83.359%	97.83%	C
CODO FE.GALV. 150 LBS.UL/FM MECH COLGADOR T/GOTA	4"	90°	5.00	S/ 258.47	0.03070%	0.02599%	83.390%	97.86%	C
FLOWCOM SH01 UL- FM BRIDA	4"	0	107.00	S/ 258.28	0.65705%	0.02597%	84.047%	97.88%	C
SOLDABLE 8 HUECOS	6"	0	3.00	S/ 257.21	0.01842%	0.02586%	84.065%	97.91%	C
CODO SOLDABLE	6"	90°	3.00	S/ 253.59	0.01842%	0.02550%	84.084%	97.93%	C

TRANSMISOR DE PRESIÓN MARCA: UTOP ENTRADAS: 0-10 BAR	0	0		S/ 250.00	0.00614%	0.02514%	84.090%	97.96%	C
VÁLVULA DE FLUJO DE 2" PARA CUARTO DE BOMBAS	2"	0		S/ 247.87	0.00614%	0.02492%	84.096%	97.98%	C
TEE FE.NEGRO, 150 LBS.UL/FM MECH	2"	0	20.00	S/ 244.80	0.12281%	0.02461%	84.219%	98.01%	C
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	3.1/2" X 1.1/4"	0	14.00	S/ 244.54	0.08597%	0.02459%	84.305%	98.03%	C
REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH	2" X 1.1/2"	0	47.00	S/ 242.00	0.28861%	0.02433%	84.593%	98.06%	C
ANTISISMICO DOBLE "U" GALV.	1"	0		S/ 240.70	0.11053%	0.02420%	84.704%	98.08%	C
FLOWCOM 303 UL			18.00	S/ 240.70	0.11053%	0.02420%	84.704%	98.08%	C
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	3" X 1.1/2"	0	14.00	S/ 238.87	0.08597%	0.02402%	84.790%	98.11%	C
PLATINA A-36 X 6 MT .	1/4 X 1.1/2	0	5.00	S/ 237.51	0.03070%	0.02388%	84.820%	98.13%	C
VALVULA CHECK	4"	0	1.00	S/ 236.42	0.00614%	0.02377%	84.827%	98.15%	C

RANURADA ROJA TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH PLATO DECORATIVO BRONCE PARA SIAMESA DE 4 ABRAZADERA ANTISISMICA FIG.1000 UL FLOWCOM - 40 UND POR CAJA DETECTOR DE FLUJO MECH UL/FM BROCA PERFORADORA CORE DRILL , LASER WELDED VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80 UNION SAL GO- PAVCO	3" X 1.1/4"     1.1/2" X 1.1/4"     3"   4"  57MM X 400MM  1"  2"	0     0     0     0     0	25.00     64.00     15.00   1.00  1.00   3.00  160.00	S/ 235.90    S/ 233.29    S/ 229.95   S/ 221.89  S/ 220.24   S/ 217.10  S/ 212.88	0.15352%     0.39300%     0.09211%   0.00614%  0.00614%   0.01842%  0.98250%	0.02372%     0.02346%     0.02278%   0.02231%  0.02214%   0.02183%  0.02140%	84.980%     85.373%     85.484%   85.490%  85.496%   85.514%  86.497%	98.18%     98.20%     98.25%   98.27%  98.29%   98.31%  98.34%	C     C     C     C     C     C     C
--	--	---	---	--	--	--	---	--	---

REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL- FM MECH VALVULA ESFERICA BRONCE	2" X 1"	0		S/ 41.00	211.27	0.25177%	0.02124%	86.749%	98.36%	C
UNION SIMPLE F. NEGRO X 150 VAL.PURGADO R DE AIRE- VACIO BRONCE 150PSI 240°F WATTS USA TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	1.1/4" X 1"	0		S/ 73.00	211.02	0.44827%	0.02122%	87.197%	98.38%	C
REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH CODO SAL 3 GO-PAVCO GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1	1/2"	0		S/ 12.00	207.01	0.07369%	0.02081%	87.270%	98.40%	C
	6"	0		S/ 2.00	202.22	0.01228%	0.02033%	87.283%	98.42%	C
	1"	0		S/ 2.00	202.21	0.01228%	0.02033%	87.295%	98.44%	C
	6" X 1.1/4"	0		S/ 6.00	201.59	0.03684%	0.02027%	87.332%	98.46%	C
	2" X 1.1/4"	0		S/ 39.00	200.52	0.23948%	0.02016%	87.571%	98.48%	C
	0	45°		S/ 50.00	197.46	0.30703%	0.01985%	87.878%	98.50%	C
	0	0		S/ 1.00	194.92	0.00614%	0.01960%	87.885%	98.52%	C

X 60L X 15F (EMPOTRADO) TB DESAGUE SAL GO-PAVCO CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"	0	6.00	S/ 193.53	0.03684%	0.01946%	87.921%	98.54%	C
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	2"	90°	20.00	S/ 193.08	0.12281%	0.01941%	88.044%	98.56%	C
EXTENSION	4" X 2.1/2"	0	8.00	S/ 192.30	0.04912%	0.01933%	88.093%	98.58%	C
RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM ANTISISMICO DOBLE "U" GALV.	0	0	2.00	S/ 191.85	0.01228%	0.01929%	88.106%	98.60%	C
FLOWCOM 303 UL	6" X 3"	0	5.00	S/ 190.76	0.03070%	0.01918%	88.136%	98.62%	C
REDUCCION EXCENTRICA SAL PVC PAVCO ANTISISMICO DOBLE "U" GALV.	1.1/2"	0	13.00	S/ 188.90	0.07983%	0.01899%	88.216%	98.63%	C
FLOWCOM 303 UL	4" A 2"	0	40.00	S/ 187.29	0.24562%	0.01883%	88.462%	98.65%	C
	2"	0	10.00	S/ 178.73	0.06141%	0.01797%	88.523%	98.67%	C

U-BOLT GALV. COMPLETO VAL. ALIVIO PRESION ACCION DIRECTA BRONCE 300PSI FIG. L3P TUBO GALVANIZADO SERIE I (STANDAR) ISO 65 NPT X 6.4 MT 1"	1/2" X 4"	0	26.00	S/ 178.34	0.15966%	0.01793%	88.683%	98.69%	C
CONCENTRICA RANURADA NIPLE AC/SCH - 40 FLOWCOM VTN01 VALVULA PRUEBA Y DRENAJE ROSC BR ORIF K5.6 1 1/4" UL/FM NIPLE AC/SCH - 40 VALV.GLOBO BCE. 3 VIAS FFPI	3/4"	0	1.00	S/ 177.75	0.00614%	0.01787%	88.689%	98.71%	C
	0	0	2.00	S/ 171.36	0.01228%	0.01723%	88.701%	98.72%	C
	4 X 3	0	11.00	S/ 169.46	0.06755%	0.01704%	88.769%	98.74%	C
	1.1/2" X 2.1/2"	0	20.00	S/ 167.64	0.12281%	0.01686%	88.892%	98.76%	C
	1.1/4"	0	1.00	S/ 164.99	0.00614%	0.01659%	88.898%	98.77%	C
	2" X 2.1/2"	0	20.00	S/ 164.38	0.12281%	0.01653%	89.021%	98.79%	C
	1/4"	0	5.00	S/ 160.58	0.03070%	0.01615%	89.051%	98.81%	C



ANILLO DE FRICCION FE. HCU-GSM	0	0	1.00	S/ 143.89	0.00614%	0.01447%	89.506%	98.96%	C
TEE MECANICA ROSCA LUYUAN UL/FM	2.1/2" X 1.1/2"	0	11.00	S/ 140.13	0.06755%	0.01409%	89.573%	98.98%	C
REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH	1" X 1/2"	0	80.00	S/ 137.98	0.49125%	0.01387%	90.064%	98.99%	C
ABRAZADERA ANTISISMICA FIG.1000 UL FLOWCOM - 35 UND POR CAJA CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	2"	0	9.00	S/ 134.68	0.05527%	0.01354%	90.120%	99.00%	C
CONCENTRICA RANURADA RED	1.1/4"	45°	26.00	S/ 130.59	0.15966%	0.01313%	90.279%	99.02%	C
EXCENTRICA AC/ SOLDAR STD	4 X 2.1/2	0	13.00	S/ 130.19	0.07983%	0.01309%	90.359%	99.03%	C
TEE DOBLE SAL 4 GO-PAVCO CONTACTOR AUXILIAR CONTACTOR DE 25 AMP	6 X 4	0	2.00	S/ 129.81	0.01228%	0.01305%	90.372%	99.04%	C
	0	0	8.00	S/ 129.19	0.04912%	0.01299%	90.421%	99.06%	C
	0	0	2.00	S/ 127.12	0.01228%	0.01278%	90.433%	99.07%	C
	0	0	1.00	S/ 127.12	0.00614%	0.01278%	90.439%	99.08%	C

UNION SIMPLE F. NEGRO X 150	1"	0	46.00	S/ 125.98	0.28247%	0.01267%	90.722%	99.09%	C
NIPLE AC/SCH - 40	1" X 2.1/2"	0	30.00	S/ 125.24	0.18422%	0.01259%	90.906%	99.11%	C
COLGADOR T/GOTA	1.1/2"	0		S/					C
FLOWCOM SH01 UL- FM			136.00	121.94	0.83512%	0.01226%	91.741%	99.12%	
VAL. CHECK RESORTE	1"	0		S/					C
BRONCE 300 LBS CIM -30			2.00	121.33	0.01228%	0.01220%	91.753%	99.13%	
TUBERIA DE SCH 40	3/4"	0	2.00	120.69	0.01228%	0.01213%	91.765%	99.14%	C
CODO FO.NO. 150LBS. MECH	2.1/2"	45°	14.00	S/ 118.75	0.08597%	0.01194%	91.851%	99.15%	C
90									
BRIDA PARTIDA	4"	0		S/					C
RANURADA CODO ACERO			3.00	117.94	0.01842%	0.01186%	91.870%	99.17%	
SCH-40	6"	45°	2.00	117.93	0.01228%	0.01186%	91.882%	99.18%	C
CRUCETAS FE.NEGRO	4"	0		S/					C
MECH			3.00	116.43	0.01842%	0.01171%	91.901%	99.19%	
U-BOLT GALV. COMPLETO	4" X 3/8"	0	30.00	S/ 115.46	0.18422%	0.01161%	92.085%	99.20%	C
VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS.	1"	0		S/					C
ART.50			3.00	114.97	0.01842%	0.01156%	92.103%	99.21%	
COLGADOR T/GOTA	1.1/4"	0	135.00	S/ 114.18	0.82898%	0.01148%	92.932%	99.22%	C

FLOWCOM SH01									
UL- FM									
RED.									
CONCENTRICA									
RANURA	6" X 4"	0		S/					C
"MECH" 500PSI			3.00	112.34	0.01842%	0.01130%	92.951%	99.24%	
240 UL-FM									
TEE MECANICA									
ROSCA "MECH"	4" X 1"	0		S/					C
UL-FM			5.00	110.21	0.03070%	0.01108%	92.981%	99.25%	
CODO RANURA									
RC 300PSI	2.1/2"	45°		S/					C
LUYUAN UL-FM			8.00	105.67	0.04912%	0.01062%	93.030%	99.26%	
TEE RED.									
FO.NO. 150LBS	1.1/2" X	0		S/					C
UL-FM MECH	1.1/2" X 1"		13.00	105.25	0.07983%	0.01058%	93.110%	99.27%	
130R									
ACOPLE									
RANURADO	3"	0		S/					C
FLEX. CERT.UL-			10.00	104.92	0.06141%	0.01055%	93.172%	99.28%	
FM									
RED.									
CONCENTRICA									
RANURA	4" X 2"	0		S/					C
"MECH" 500PSI			7.00	103.19	0.04298%	0.01038%	93.215%	99.29%	
240 UL-FM									
NIPLE AC/SCH -	1.1/4" X	0		S/					C
40	2.1/2"		20.00	102.41	0.12281%	0.01030%	93.337%	99.30%	
CODO RANURA									
RC 300PSI DL	6"	45°		S/					C
UL-FM			2.00	102.41	0.01228%	0.01030%	93.350%	99.31%	

RELE TERMICO 12 - 18 AMP ACOPLE RANURADO	0	0	1.00	S/ 101.69	0.00614%	0.01023%	93.356%	99.32%	C
FLEX. CERT.UL- FM RED CONCENTRICA AC/SOLDAR STD	1.1/4"	0	15.00	S/ 101.30	0.09211%	0.01019%	93.448%	99.33%	C
VALVULA DE AIRE 1/2 UNION UNIVERSAL GALV.X 150 LB. UL/FM 342 MECH	6 X3	0	2.00	S/ 101.10	0.01228%	0.01017%	93.460%	99.34%	C
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	1/2"	0	1.00	S/ 101.10	0.00614%	0.01017%	93.466%	99.35%	C
TEE MECANICA RANURA MECH UL-FM	1"	0	10.00	S/ 100.57	0.06141%	0.01011%	93.528%	99.36%	C
BRIDA ANILLO ACERO SCH-40 CLASE 150 BRIDA PARTIDA RANURADA	4" X 2"	0	4.00	S/ 100.52	0.02456%	0.01011%	93.552%	99.37%	C
BUSHING FO.NO.	6" X 2"	0	2.00	S/ 97.58	0.01228%	0.00981%	93.565%	99.38%	C
	3"	0	2.00	S/ 97.52	0.01228%	0.00981%	93.577%	99.39%	C
	3"	0	4.00	S/ 95.31	0.02456%	0.00958%	93.601%	99.40%	C
	2" X 1.1/2"	0	18.00	S/ 94.62	0.11053%	0.00951%	93.712%	99.41%	C

150/300LBS UL-FM MECH RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	6" X 4"	0		S/ 6.00	94.62	0.03684%	0.00951%	93.749%	99.42%	C
CODO ACERO SCH-40 COLGADOR T/GOTA	4"	90°		S/ 3.00	94.16	0.01842%	0.00947%	93.767%	99.43%	C
FLOWCOM SH01 UL- FM	2"	0		S/ 89.00	93.89	0.54652%	0.00944%	94.314%	99.44%	C
TUBERIA DE SCH 40 ACOPLE REDUCTOR MECH 1N 300PSI UL-FM REDUCCION BUSHING	1/2"	0		S/ 2.00	93.24	0.01228%	0.00938%	94.326%	99.45%	C
GALV. 150/300 LBS.UL/FM MECH COLGADOR T/GOTA	4" X 2 1/2"	0		S/ 4.00	93.15	0.02456%	0.00937%	94.351%	99.46%	C
FLOWCOM SH01 UL- FM	2.1/2" X 2"	0		S/ 8.00	92.39	0.04912%	0.00929%	94.400%	99.47%	C
VAL.BOLA BCE. CERT.UL-FM Q240 IS HUACHENG	3"	0		S/ 50.00	92.09	0.30703%	0.00926%	94.707%	99.48%	C
	1.1/4"	0		S/ 2.00	92.01	0.01228%	0.00925%	94.719%	99.48%	C

UNION SAL GO-PAVCO UNION UNIVERSAL	3"	0	6.00	S/ 88.83	0.03684%	0.00893%	94.756%	99.49%	C
FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 342 BUSHING F.NEGRO X 150/300 LBS. UL/FM 241 MECH BRIDA	1.1/4"	0	7.00	S/ 88.55	0.04298%	0.00890%	94.799%	99.50%	C
ROSCADA SCH-40	1" X 1/2"	0	51.00	S/ 87.97	0.31317%	0.00884%	95.112%	99.51%	C
TEE CRUZ	6"	0	1.00	S/ 86.10	0.00614%	0.00866%	95.118%	99.52%	C
LLAVE TERMICA 3X32 AMP	2"	0	8.00	S/ 85.03	0.04912%	0.00855%	95.167%	99.53%	C
SELECTOR M-O-A TEMPORIZADO R 30 SEG	0	0	1.00	S/ 84.75	0.00614%	0.00852%	95.173%	99.54%	C
BRIDA PARTIDA RANURADA CONCENTRICA RANURADA RED EXCENTRICA	0	0	2.00	S/ 84.75	0.01228%	0.00852%	95.186%	99.55%	C
	0	0	1.00	S/ 84.75	0.00614%	0.00852%	95.192%	99.55%	C
	2"	0	6.00	S/ 84.33	0.03684%	0.00848%	95.229%	99.56%	C
	4 X 2	0	6.00	S/ 83.56	0.03684%	0.00840%	95.266%	99.57%	C
	6" X 2.1/2	0	1.00	S/ 82.97	0.00614%	0.00834%	95.272%	99.58%	C

AC/ SOLDAR STD CONCENTRICA RANURADA CODO RANURA RC "MECH" 120 500PSI UL-FM CODO DE VENT SAL 4 A 2 GO- PAVCO U-BOLT GALV. COMPLETO VAL. CHECK SWING BCE. CIM-80 TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM RED. CONCENTRICA RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM	2.1/2 X 2  2"  0  1.1/2" X 3/8"  1.1/4"  3" X 1"  6"  1. 1/2" X 2.1/2"  2.1/2" X 2"	0  45°  0  0  0  0  0  0  0	14.00  10.00  9.00  35.00  1.00  4.00  1.00  6.00  12.00	S/ 82.73  S/ 81.73  S/ 78.81  S/ 77.62  S/ 76.05  S/ 75.92  S/ 75.74  S/ 75.73  S/ 74.36	0.08597%  0.06141%  0.05527%  0.21492%  0.00614%  0.02456%  0.00614%  0.03684%  0.07369%	0.00832%  0.00822%  0.00792%  0.00780%  0.00765%  0.00763%  0.00762%  0.00761%  0.00748%	95.358%  95.419%  95.474%  95.689%  95.695%  95.720%  95.726%  95.763%  95.837%	99.59%  99.60%  99.60%  99.61%  99.62%  99.63%  99.63%  99.64%  99.65%	C  C  C  C  C  C  C  C  C
--	--	---	--	---	--	--	---	--	---

TEE MECANICA										
ROSCA "DL"	6" X 2.1/2"	0		S/						C
UL/FM			2.00	74.28	0.01228%	0.00747%	95.849%	99.66%		
TB DESAGUE	1.1/2"	0		S/						C
SAL GO-PAVCO			6.00	73.54	0.03684%	0.00739%	95.886%	99.66%		
TAPON	2.1/2"	0		S/						C
ROSCADO			8.00	73.06	0.04912%	0.00735%	95.935%	99.67%		
TEE SAL 3 GO-PAVCO	0	0		S/						C
			8.00	71.32	0.04912%	0.00717%	95.984%	99.68%		
CODO SAL 4 GO-PAVCO	0	90°		S/						C
			10.00	71.20	0.06141%	0.00716%	96.045%	99.69%		
CONCENTRICA RANURADA	3 X 2	0		S/						C
			10.00	69.65	0.06141%	0.00700%	96.107%	99.69%		
PULSADOR P. Y A.	0	0		S/						C
			4.00	67.80	0.02456%	0.00682%	96.131%	99.70%		
VALV.COMP.BC										
E. GIACOMINI R55	1.1/2"	0		S/						C
			1.00	64.85	0.00614%	0.00652%	96.138%	99.71%		
COLGADOR T/GOTA	2.1/2"	0		S/						C
FLOWCOM SH01 UL- FM			38.00	64.08	0.23334%	0.00644%	96.371%	99.71%		
BRIDA ANILLO ACERO SCH-40 CLASE 150	4"	0		S/						C
			1.00	63.96	0.00614%	0.00643%	96.377%	99.72%		
TEE SAL 3 A 2 GO-PAVCO	0	0		S/						C
			8.00	62.64	0.04912%	0.00630%	96.426%	99.73%		
U-BOLT GALV. COMPLETO	2.1/2" X 3/8"	0		S/						C
			22.00	62.43	0.13509%	0.00628%	96.561%	99.73%		
CODO FE.GALV. 150 LBS.UL/FM MECH	3"	90°		S/						C
			2.00	61.97	0.01228%	0.00623%	96.574%	99.74%		

VALV.COMP.BC E. CIM 125 LBS. ART.50	3/4"	0		S/ 2.00	61.56	0.01228%	0.00619%	96.586%	99.74%	C
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	6" X 2"	0		S/ 2.00	61.47	0.01228%	0.00618%	96.598%	99.75%	C
TEE RANURA RC 300PSI "DL" UL-FM	4"	0		S/ 2.00	60.01	0.01228%	0.00603%	96.610%	99.76%	C
BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL- FM MECH	1.1/2" X 1.1/4"	0		S/ 14.00	57.48	0.08597%	0.00578%	96.696%	99.76%	C
REDUCCION SAL PVC PAVCO	4" A 3"	0		S/ 11.00	57.14	0.06755%	0.00575%	96.764%	99.77%	C
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	2.1/2" X 2"	0		S/ 8.00	57.14	0.04912%	0.00575%	96.813%	99.77%	C
RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	2" X 1.1/2"	0		S/ 8.00	55.87	0.04912%	0.00562%	96.862%	99.78%	C
VALV.CHECK VERT/HOR. CIM-30 C/RES. YEE SAL 4 A 3 GO-PAVCO	1"	0		S/ 1.00	55.75	0.00614%	0.00561%	96.868%	99.79%	C
ANTISISMICO DOBLE "U" GALV.	0	0		S/ 5.00	54.75	0.03070%	0.00550%	96.899%	99.79%	C
	1.1/4"	0		S/ 4.00	53.75	0.02456%	0.00540%	96.924%	99.80%	C

FLOWCOM 303 UL SOPORTE ANTISISMICO FIG. 1000	0	0								C
TOLCO O PHD 010 2 1/2" X 1" TEE MECANICA			4.00	S/ 53.56	0.02456%	0.00539%	96.948%	99.80%		
ROSCA "DL" UL/FM ANTISISMICO DOBLE "U" GALV.	3" X 2"	0	3.00	S/ 52.87	0.01842%	0.00532%	96.967%	99.81%		C
FLOWCOM 303 UL	2.1/2"	0	3.00	S/ 50.88	0.01842%	0.00512%	96.985%	99.81%		C
PILOTO LED	0	0	6.00	S/ 50.85	0.03684%	0.00511%	97.022%	99.82%		C
ACOPLE REDUCTOR MECH 1N 300PSI UL-FM UNION UNIVERSAL FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 342	3" X 2 1/2"	0	2.00	S/ 48.79	0.01228%	0.00491%	97.034%	99.82%		C
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	1"	0	5.00	S/ 48.14	0.03070%	0.00484%	97.065%	99.83%		C
	4" X 2.1/2"	0	5.00	S/ 47.96	0.03070%	0.00482%	97.095%	99.83%		C

CODO ROSCADO GALV. SCH40 EXCENTRICA RANURADO REDUCCION EXCENTRICA SAL PVC PAVCO BUSHING F.NEGRO X 150/300 LBS. UL/FM 241 MECH TEE RED. FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 130R LLAVE DE MANDO 2X4 AMP RELE CAPSULADO BRIDA ROSCADA SCH- 40 CODO SOLDABLE TEE SIMPLE GALV TEES FE.NEGRO, 2" X	3"  6" X 4"  6" A 4"  1" X 1/4"  1.1/4" X 1" X 1"  0  0  2"  4"  1.1/4"  0	90°  0  0  0  0  0  0  0  90°  0  0	2.00 1.00 1.00  24.00 10.00 1.00 1.00 2.00 1.00 4.00 3.00	S/ 47.12 S/ 46.80 S/ 46.80 S/ 45.72 S/ 45.28 S/ 42.37 S/ 42.37 S/ 41.52 S/ 38.49 S/ 36.40 S/ 36.26	0.01228% 0.00614% 0.00614%  0.14737% 0.06141% 0.00614% 0.00614% 0.01228% 0.00614% 0.02456% 0.01842%	0.00474% 0.00471% 0.00471%  0.00460% 0.00455% 0.00426% 0.00426% 0.00417% 0.00387% 0.00366% 0.00365%	97.108% 97.114% 97.120%  97.267% 97.329% 97.335% 97.341% 97.353% 97.360% 97.384% 97.403%	99.84% 99.84% 99.85%  99.85% 99.85% 99.86% 99.86% 99.87% 99.87% 99.88% 99.88%	C  C  C  C  C  C  C  C  C  C  C
---	---	---	--	---	--	--	---	--	---

150 LBS.UL/FM MECH CRUCETAS FE.NEGRO MECH	1.1/4"	0	4.00	S/ 35.75	0.02456%	0.00359%	97.427%	99.88%	C
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90 BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL- FM MECH	1/2"	90°	29.00	S/ 34.52	0.17808%	0.00347%	97.605%	99.89%	C
TEE MECANICA RANURA MECH UL-FM	4" X 2"	0	1.00	S/ 34.05	0.00614%	0.00342%	97.679%	99.89%	C
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	2" X 1.1/2"	0	6.00	S/ 33.50	0.03684%	0.00337%	97.716%	99.90%	C
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	2" X 1.1/4"	0	4.00	S/ 33.27	0.02456%	0.00334%	97.740%	99.90%	C
NIPLES ROSCADO	1/2"×6.CM	0	12.00	S/ 33.27	0.07369%	0.00334%	97.814%	99.90%	C
NIPLE AC/SCH - 40	1/4" X 2"	0	14.00	S/ 32.91	0.08597%	0.00331%	97.900%	99.91%	C
RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	3" X 1.1/2"	0	2.00	S/ 32.23	0.01228%	0.00324%	97.912%	99.91%	C
RED. CONCENTRICA	2.1/4" X 2.1/2"	0	3.00	S/ 31.66	0.01842%	0.00318%	97.931%	99.91%	C

RANURA "MECH" 500PSI 240 UL-FM TAPON MACHO FO.NO. 1/4" X 150LBS UL-FM	0	0	S/						C
MECH 291			43.00	31.62	0.26405%	0.00318%	98.195%	99.92%	
CODO SAL 1/2 GO-PAVCO RED. CONCENTRICA RANURA	0	45°	17.00	31.18	0.10439%	0.00313%	98.299%	99.92%	C
"MECH" 500PSI 240 UL-FM TB DESAGUE SAL GO-PAVCO VALVULA BOLA ROSC BR UL/FM REDUCCION SAL PVC PAVCO NIPLES	4" X 3"	0		S/					C
			2.00	30.22	0.01228%	0.00304%	98.311%	99.92%	
	2"	0	2.00	26.92	0.01228%	0.00271%	98.324%	99.92%	C
	1"	0	3.00	26.82	0.01842%	0.00270%	98.342%	99.93%	C
	2" A 1.1/2"	0	13.00	26.79	0.07983%	0.00269%	98.422%	99.93%	C
ROSCA/ROSCA GALV SCH40 UNION SIMPLE F. NEGRO X 150 REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH	3" X 10 CM	0		S/					C
			2.00	26.55	0.01228%	0.00267%	98.434%	99.93%	
	1.1/2"	0	6.00	26.48	0.03684%	0.00266%	98.471%	99.94%	C
	1" X 3/4"	0		S/					C
			14.00	25.75	0.08597%	0.00259%	98.557%	99.94%	

TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 1.1/4"	0	1.00	S/ 25.32	0.00614%	0.00255%	98.563%	99.94%	C
TEE F.NEGRO REFORZ. X 150 LBS. UL/FM 130 MECH	1/2"	0	16.00	S/ 24.40	0.09825%	0.00245%	98.661%	99.94%	C
TEE MECANICA ROSCA "DL" UL/FM	6" X 1.1/2"	0	1.00	S/ 23.48	0.00614%	0.00236%	98.667%	99.95%	C
TAPON ROSCADO TEE	1.1/2"	0	8.00	S/ 21.49	0.04912%	0.00216%	98.717%	99.95%	C
FE.GALVANIZA DO 1" X 150 LBS.UL/FM MECH ACOPLE	0	0	5.00	S/ 20.30	0.03070%	0.00204%	98.747%	99.95%	C
REDUCTOR MECH 1N 300PSI UL-FM	4" X 3"	0	1.00	S/ 19.89	0.00614%	0.00200%	98.753%	99.95%	C
TAPON HEMBRA SAL 2 GO-PAVCO	0	0	22.00	S/ 19.76	0.13509%	0.00199%	98.889%	99.95%	C
UNION SIMPLE F. NEGRO X 150 U. BOLT ZINCADO	1.1/4"	0	6.00	S/ 19.57	0.03684%	0.00197%	98.925%	99.96%	C
VARILLA 1/4" + TUERCA + ARANDELA 4	0	0	12.00	S/ 19.34	0.07369%	0.00194%	98.999%	99.96%	C

REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH	1/2" X 1/4"	0		S/ 23.00	18.33	0.14123%	0.00184%	99.140%	99.96%	C
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	2" X 1.1/4"	0		S/ 4.00	17.96	0.02456%	0.00181%	99.165%	99.96%	C
RED CONCENTRICA AC/SOLDAR STD	4 X2	0		S/ 1.00	17.94	0.00614%	0.00180%	99.171%	99.96%	C
U-BOLT GALV. COMPLETO BORNERA DE MANDO	3/8" X 1.1/2"	0		S/ 8.00	17.74	0.04912%	0.00178%	99.220%	99.96%	C
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM TAPON RANURADO TEE RED.	0	0		S/ 8.00	16.95	0.04912%	0.00170%	99.269%	99.97%	C
FO.NO. 150LBS UL-FM MECH 130R	2.1/2" X 1.1/4"	0		S/ 2.00	16.63	0.01228%	0.00167%	99.282%	99.97%	C
RED. CAMPANA GALV. X 150 LBS. UL/FM 240 MECH	6"	0		S/ 1.00	16.31	0.00614%	0.00164%	99.288%	99.97%	C
	2" X 1.1/2"	0		S/ 2.00	15.73	0.01228%	0.00158%	99.300%	99.97%	C
	2" X 1.1/4"	0		S/ 2.00	14.89	0.01228%	0.00150%	99.312%	99.97%	C

BRIDA ROSCADA SCH- 40	1"	0	1.00	S/ 13.58	0.00614%	0.00137%	99.318%	99.97%	C
CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90	3.1/4"	90°	7.00	S/ 13.51	0.04298%	0.00136%	99.361%	99.98%	C
TEE FE.NEGRO, 150 LBS.UL/FM MECH UNION UNIVERSAL GALV.X 150 LB. UL/FM 342 MECH BUSHING FO.NO. 150/300LBS UL- FM MECH	1/2"	0	8.00	S/ 12.89	0.04912%	0.00130%	99.411%	99.98%	C
CODO FE.GALV. REFORZ. 150 LBS.UL/FM MECH TEE SIMPLE GALV REDUCCION BUSH.FE.NEGR O 150/300 LBS.UL/FM MECH TEEF.NEGRO REFORZ X 150	1.1/4"	0	1.00	S/ 12.66	0.00614%	0.00127%	99.417%	99.98%	C
	2" X 1/2"	0	2.00	S/ 12.39	0.01228%	0.00125%	99.429%	99.98%	C
	1"	90°	4.00	S/ 12.28	0.02456%	0.00123%	99.453%	99.98%	C
	1/2"	0	6.00	S/ 12.13	0.03684%	0.00122%	99.490%	99.98%	C
	1" X 1/4"	0	7.00	S/ 12.09	0.04298%	0.00122%	99.533%	99.98%	C
	0	0	3.00	S/ 11.74	0.01842%	0.00118%	99.552%	99.98%	C

LBS UL/FM MECH 1" CODO ROSCADO	1/2"	90°		S/ 11.11	0.04912%	0.00112%	99.601%	99.99%	C
GALV. SCH40 TEE MECANICA RANURA MECH	2" X 1.1/2"	0	8.00	S/ 10.86	0.00614%	0.00109%	99.607%	99.99%	C
UL-FM NIPLES ROSCADO	1"×6.CM	0	1.00	S/ 9.78	0.02456%	0.00098%	99.632%	99.99%	C
GALV. CODO FE.GALV. REFORZ. 150 LBS.UL/FM MECH NIPLE	1.1/4"	90°	4.00	S/ 9.29	0.01228%	0.00093%	99.644%	99.99%	C
FE.GALVANIZA DO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT CODO FE.GALV.	1/4"× 5.CM	0	2.00	S/ 9.21	0.04912%	0.00093%	99.693%	99.99%	C
150 LBS.UL/FM MECH TAPON RANURADO	1/2"	90°	7.00	S/ 8.36	0.04298%	0.00084%	99.736%	99.99%	C
EMPAQUETADU RA JEBE Y LONA P - BRIDA NIPLE AC/SCH - 40	2"	0	2.00	S/ 8.28	0.01228%	0.00083%	99.748%	99.99%	C
	6"	0	1.00	S/ 7.73	0.00614%	0.00078%	99.754%	99.99%	C
	1/2" X 2"	0	4.00	S/ 7.70	0.02456%	0.00077%	99.779%	99.99%	C

CODO FO.NO. 150LBS. MECH 90 NIPLE	3/4"	90°	4.00	S/ 6.65	0.02456%	0.00067%	99.804%	99.99%	C
FE.GALVANIZA DO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT NIPLE	1/2"× 6.CM	0	5.00	S/ 6.52	0.03070%	0.00066%	99.834%	99.99%	C
FE.GALVANIZA DO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT	1.1/2"× 6.CM	0	2.00	S/ 6.22	0.01228%	0.00062%	99.846%	99.99%	C
UNION SIMPLE F . NEGRO X 150 NIPLE	2"	0	1.00	S/ 6.20	0.00614%	0.00062%	99.853%	99.99%	C
FE.GALVANIZA DO PESADO EXTREMOS ROSCA NPT	1.1/4"×6.CM	0	2.00	S/ 5.76	0.01228%	0.00058%	99.865%	100.00%	C
YEE SAL 3 A 2 GO-PAVCO	0	0	1.00	S/ 5.37	0.00614%	0.00054%	99.871%	100.00%	C
TEE SIMPLE F/N	1/2"	0	3.00	S/ 5.19	0.01842%	0.00052%	99.889%	100.00%	C
U-BOLT GALV. COMPLETO	2" X 3/8"	0	2.00	S/ 5.09	0.01228%	0.00051%	99.902%	100.00%	C
RED. CAMPANA F.NEGRO 150 LB. UL/FM 240 MECH	1.1/2" X 1"	0	1.00	S/ 4.76	0.00614%	0.00048%	99.908%	100.00%	C
BUSHING F.GALVANIZ. X	1/2" X 1/4"	0	4.00	S/ 4.30	0.02456%	0.00043%	99.932%	100.00%	C

150/300 LBS. UL/FM 241 MECH TEE SIMPLE GALV	1"	0	1.00	S/ 3.88	0.00614%	0.00039%	99.939%	100.00%	C
BUSHING F.NEGRO X 150/300 LBS. UL/FM 241 MECH TEE F. GALVANIZADO X 150 LBS. UL/FM 130 MECH 1/2"	1.1/2" X 3/4"	0	1.00	S/ 3.49	0.00614%	0.00035%	99.945%	100.00%	C
TEE ROSCADA DE 1/2 F/N TAPÓN MACHO BRONCE 1/4 REDUCCION BUSHING GALV. 150/300 LBS.UL/FM MECH	0	0	2.00	S/ 3.45	0.01228%	0.00035%	99.957%	100.00%	C
UNION SIMPLE F. NEGRO X 150 TAPON MACHO F.NEGRO 150/300 LB. UL/FM 291 MECH 1/4"	0	0	2.00	S/ 3.20	0.01228%	0.00032%	99.969%	100.00%	C
	0	0	1.00	S/ 3.10	0.00614%	0.00031%	99.975%	100.00%	C
	1" X 1/2"	0	1.00	S/ 1.46	0.00614%	0.00015%	99.982%	100.00%	C
	3/4"	0	1.00	S/ 1.11	0.00614%	0.00011%	99.988%	100.00%	C
	0	0	1.00	S/ 0.73	0.00614%	0.00007%	99.994%	100.00%	C

UNION SIMPLE F . NEGRO X 150	1/2"	0	1.00	S/ 0.65	0.00614%	0.00007%	100.000%	100.00%	C
---------------------------------	------	---	------	------------	----------	----------	----------	---------	---

Fuente: Autoría Propia

### ANEXO 9. COMPRAS POR MESES DE MATERIALES SELECCIONADOS

Tabla 102: Compras por mes de Materiales Elegidos

MATERIAL	ME DI DA	ÁN GU LO	ENE 22		FEB 22		MAR 22		ABR 22		MAY 22		JUN 22		JUL 22		AGO 22		SET 22		OCT 22		NOV 22		DIC 22		T O T A L	TOT MO NTO
			C A N T	MO N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T	C A N T	M O N T				
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	94	0	0	0	0	0	0	19	2194 38.0 3
TUBERIA DE SCH 40	4"		0	0	7	31	0	0	45	9.4	0	0	2	8.4	13	30	24	4.2	41	2.5	0	0	0	0	0	0	13	6495 9.36 425
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMIN I	2.1/ 2"		24	470 1.8 693 93	30	86 33. 25	1	322. 590 019 5	17	48 56. 13 4	0	0	8	19 33. 84 8	0	0	0	0	12	33 93. 25 8	0	0	30	71 35. 66 89	0	0	12	3097 7.39 023
TUBERIA DE SCH 40	1"		0	0	53	39 65.	0	0	40	33 72. 00	0	0	75	99 55.	43	29 69.	0	0	10	77 23. 30	5	0	0	0	0	0	31	2798 6.55 448





TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	4"	0	0	0	0	56	313 0.30 508 5	56	31 30. 50 85	40	262 7.45 762 7	65	36 33. 38 98 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21 7	1252 1.45 763	
BOMBAS MULTIETA PICA VERTICAL INOX MOD. U18SL- 750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12 01 8.2 64 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1201 8.26 441	
TUBERIA DE SCH 40	3"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	41 0.2 52 04	0	0	22	82 86. 65 37 9	6	21 75. 34 87 8	0	0	0	0	0	32	1087 2.25 461	
EXTRACT OR AXIAL DECORATI VO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL:		0	0	0	0	12 1	106 78.3 71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12 1	1067 8.37 1



141 CFM  
 PRESION  
 ESTATICA:  
 45 PA  
 POTENCIA:  
 16W  
 VOLTAJE:  
 220V/1F

TUBERIA DE SCH 40	2"	2	72.365	6	93.97	0	0	5	28.02	0	0	10	21.18	6	17.36	2	33.91	25	24.09	0	0	0	0	0	0	0	0	56	1058.152	382
TABLERO ALTERNA DOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1000.0	0

EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTAN

0	0	0	0	10	959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	9592	
				0	2.5																			0	.5	
											93															
											55.														9355	
											12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	.126	
											62														271	
											71															
														88												
													1	61.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8861
														5												.5

TE Y  
VELOCIDA  
D  
VARIABLE  
PARA 02  
BOMBA DE  
10 HP 220V  
60 HZ 30:  
02  
VARIADOR  
ES DE  
VELOCIDA  
D  
27,334AMP  
ROCIADOR  
BR.BULBO  
STD.ABAJ  
O 1/2"  
K=5.6  
155F°-68C°  
UL  
FLOWCOM  
TABLERO  
ALTERNA  
DOR DE  
PRESION  
CONSTAN  
TE Y  
VELOCIDA  
D  
VARIABLE  
PARA 02

19	6.4	0	0	11	161	0	0	0	0	11	95.	0	0	0	0	0	11	11	11	17	5.04	83	8666	
9	333			4	4.45					2	84						7	27.	11	07.	5	416	2	.748
	6				612						72							36	5		3		929	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7850
													50											



ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	15	225 .52 926 75	25	35 6.3 13 41 25	50	713. 114 124	0	0	36	041 84	38	18	10	12	64 12 3	15 12. 28 20	33 2.6 67 9	87	12 29. 83 0	0	0	47 0	6901 .538 997			
VAL.COMP .OS&Y C/BRIDAU L-FM MECH	6"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	81	1	67	0	0	1	00. 06 79	1	00. 06 79	1	08 0	0	0	6	6697 .713 72	
TABLERO ALTERNA DOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	66 50	0	0	0	0	0	0	0	1	6650

VARIADOR DE VELOCIDAD

TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	0	0	0	0	72	135 3.96 610 2	72	13 53. 96 61 02	13 0	260 9.06 779 7	70	13 16. 35 59 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34 4	6633 .355 932
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0	0	0	0	0	0	0	0	64	613 9.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	6139 .2
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	60 02. 62 88 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6002 .628 814
		0	0	0	0	0	0	0	0	8	583 0.50 847 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5830 .508 475





BOMBA  
JOCKEY  
MULTIETA  
PA  
VERTICAL  
EN ACERO  
INOXIDAB  
LE.  
CUERPO  
EN HIERRO  
FUNDIDO  
ASTM A-  
48, CLASE  
30 E  
IMPULSOR  
EN ACERO  
INOX 304  
SUCCIÓN 1  
¼" NPT  
DESCARG  
A 1" NPT  
MOTOR DE  
2 HP A  
3450RPM, 3  
FASES,  
60HZ,  
220/440 V  
REF:  
1G0163  
MODELO:  
VSE 1 17 20  
HF

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17	0	0	0	0	2	35	0	0	0	0	0	0	0	3	5344	
													76.						68.										.941
													53						41										
													1																











ESCALERA

S

TABLERO MONOXID O 7.5HP	0	0	0	0	0	0	3	26.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3426 .48
TABLERO ELÉCTRIC O DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBUL OS PREVIOS E INYECCIO N DE ESCALERA S	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3344 .98
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3300

HP 220V 60  
HZ 30 150/  
6.5 AMP

TSCI 75HP 250A	0	0	0	0	1	317 7.96 610 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3177 .966 102
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	31 42. 50 3	0	0	13	3142 .503	
VALVULA MARIPOSA RANURAD 2" A (60.MM) - MECH	0	0	0	0	1	296. 293 14	0	0	2	625. 546 11	1	31 2.7 73 05 5	0	0	0	0	0	0	0	0	13	18 45. 59 7	0	0	17	3080 .209 305	
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO	0	0	0	0	0	0	2	15 34. 8	2	153 4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3069 .6	
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 3" 500PSI UL- FM	0	0	36	0	0	49 9.0 01 85	0	0	0	60	925. 599 51	0	0	90	12 53. 54 79	28	38 9.9 92 68	0	0	0	0	0	0	0	0	21 4	3068 .141 94
VALVULA MARIPOSA RANURAD 4" A C/SWITCH	0	0	0	0	2	723. 389 61	0	0	0	0	2	63 4.4 09 58	2	63 4.4 09 58	0	0	3	95 1.6 14 37	0	0	0	0	0	0	0	9	2943 .823 14

UL-FM MECH ACOPLE RANURAD O FLEX. CERT.UL- FM	6"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	83 1.8 61 6	36	12 67. 89 06 06	16	41 2.2 47 28	8	26 6.1 34 32	6	15 5.6 28 72	0	0	98	2933 .762 526																								
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/ 2"	0	0	21	23 2.0 61 76	0	0	0	0	18	234. 824 4	90	11 74. 12 2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	12 51. 70 61 4	0	0	26	2892 .714 3																									
VALV.COM P.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	28 48. 78 06 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2848 .780 65																								
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICAD O EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARG A 50MM 3600 RPM NOMINAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	28 01. 01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2801 .01





MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX													
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	0.00	25.00	125.00	20.00	16.00	23.00	19.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	4"	0.00	0.00	56.00	44.00	19.00	40.00	33.00	27.00	22.00	18.00	15.00	12.00
TUBERIA DE SCH 40 EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	3"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TUBERIA DE SCH 40 TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD	2"	0.00	0.00	121.00	25.00	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00
		0.00	4.00	3.00	2.00	4.00	6.00	0.00	4.00	19.00	10.00	8.00	7.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F- 60HZ	0.00	0.00	100.00	20.00	16.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421 MODELO: IU 100X080X250 ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	0.00	199.00	46.00	151.00	121.00	15.00	100.00	80.00	64.00	65.00	50.00	100.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00
		0.00	10.00	33.00	24.00	16.00	60.00	18.00	21.00	94.00	28.00	44.00	52.00

VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD TB DESAGUE	6"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
PESADO GO-PAVCO EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2"	0.00	0.00	72.00	57.00	103.00	22.00	53.00	43.00	35.00	28.00	23.00	19.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	64.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.1/2"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	17.00	3.00	5.00	3.00	4.00	4.00

BOMBA DE ALTA  
 PRESIÓN,  
 FABRICADO EN  
 FIERRO FUNDIDO  
 ASTM 48 CLASE 30.  
 SUCCIÓN 2 ½” NPT  
 BRIDA 150  
 DESCARGA 2” NPT  
 BRIDA 150  
 MOTOR WEG DE  
 25HP, 3500 RPM, 60HZ  
 220/380/440V  
 REF: 1E0523  
 MODELO: QE 2 250  
 (B)  
 IMPULSOR DE 7.5”  
 PINTADO EN COLOR  
 ROJO SEGÚN NFPA20  
 MOTORES  
 ELECTRICOS  
 EFICIENCIA  
 ESTANDAR  
 50 HP 3600 RPM -  
 MOTOR FIRE  
 CODIGO Y2 200L2-2  
 ACOPLA RANURADO  
 FLEX. CERT.UL-FM

4"

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.00	50.00	11.00	13.00	14.00	110.00	12.00	14.00	22.00	13.00	1.00	0.00	

BOMBA JOCKEY  
 MULTIETAPA  
 VERTICAL EN  
 ACERO INOXIDABLE.  
 CUERPO EN HIERRO  
 FUNDIDO ASTM A-  
 48, CLASE 30 E  
 IMPULSOR EN  
 ACERO INOX 304  
 SUCCIÓN 1 ¼" NPT  
 DESCARGA 1" NPT  
 MOTOR DE 2 HP A  
 3450RPM, 3 FASES,  
 60HZ, 220/440 V  
 REF: 1G0163

MODELO: VSE 1 17 20

HF

Y2 200L2-2 50 HP 220  
 / 380 V

MOTORES  
 ELECTRICOS  
 EFICIENCIA  
 ESTANDAR

40 HP 3600 RPM -  
 MOTOR FIRE -

CODIGO Y2 200L1-2  
 ACOPLE RIGIDO

MECH 1G 500PSI UL- 6"  
 FM

TABLERO CONTRO  
 INCENCIO BCO 50 HP  
 Y JOCKEY 2.0 HP

HF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR												
40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE -												
CODIGO Y2 200L1-2 ACOPLE RIGIDO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MECH 1G 500PSI UL- FM	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	71.00	20.00	12.00	22.00	18.00	15.00
TABLERO CONTRO INCENCIO BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00

ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)		0.00	0.00	0.00	10.00	2.00	2.00	6.00	4.00	4.00	16.00	8.00	5.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA	6"												
C/SWITCH UL-FM MECH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	6.00	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00
TUBERIA DE SCH 40 ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	6"	0.00	0.00	0.00	3.00	1.00	1.00	7.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2		0.00	0.00	0.00	9.00	2.00	2.00	6.00	4.00	4.00	16.00	8.00	5.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00

PINTADO CON  
 CUBRIMIENTO DE  
 ACOUPLE. 50 HP

EXTRACTOR AXIAL  
 GEMTEC  
 MARCA GEMTEC  
 MODELO: FA20B  
 (08")  
 CAUDAL: 470 CFM  
 PRESION ESTATICA:  
 0.30" C.A

POTENCIA: 60W  
 VOLTAJE: 220V/1F

0.45MM  
 1200 X  
 2400MM

PLANCHA GALV.  
 TEE MECANICA  
 ROSCA "MECH" UL-  
 FM

4" X  
 1.1/2"

VAL. CHECK  
 CANASTILLA BR  
 ROSC 150 PSI  
 BOMBA ESPA  
 MODELO DRAINEX  
 202

4"

DRENAJE  
 GABINETE CONTRA  
 INCENDIOS 60 1 X  
 60L X 20F  
 (EMPOTRADO)

	0.00	0.00	20.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	0.00	0.00	75.00	15.00	9.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	5.00	4.00
	0.00	22.00	1.00	6.00	17.00	46.00	19.00	16.00	16.00	12.00	12.00	18.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	4.00



RANURADA (60.MM) -MECH													
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	3"	0.00	36.00	8.00	7.00	54.00	17.00	76.00	2.00	30.00	24.00	20.00	16.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.00	29.00	3.00	6.00	7.00	12.00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"	0.00	21.00	5.00	4.00	14.00	83.00	24.00	20.00	16.00	13.00	120.00	35.00
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SOPORTE ANTISISMICO GALV.		0.00	40.00	8.00	7.00	6.00	63.00	18.00	15.00	28.00	18.00	15.00	12.00

C - PERNO 1"																		
FLOWCOM 101S UL																		
CODO RANURA RC																		
300PSI DL UL-FM	4"	90°	0.00	5.00	14.00	7.00	2.00	30.00	13.00	11.00	21.00	4.00	1.00	6.00				

Fuente: Autoría Propia

**ANEXO 11. CÁLCULO MSE**
*Tabla 104: Cálculo MSE*

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	361.0			16.0
TUBERIA DE SCH 40	4"		0.00	49.00	4.00	00	121.00	49.00	25.00	0	0	0	0	00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		0.00	36.00	625.00	16.00	441.00	81.00	0	0	1.00	0	0	00
TUBERIA DE SCH 40	1"		0.00	2809. 00	121.00	0	256.00	00	0	0	00	00	00	00
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		0.00	36.00	144.00	0	441.00	1.00	0	0	0	0	64.00	0
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		0.00	0.00	0.00	4.00	1.00	64.00	4.00	4.00	00	0	0	0
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		0.00	64.00	4.00	0	36.00	0	4.00	81.00	0	0	0	00
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		0.00	25.00	676.00	0	324.00	0	0	0	16.00	81.00	0	00

TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"	0.00	0.00	0.00	25.00	1.00	1521.00	64.00	0	0	121.00	1296.00	289.00	196.00	144.00
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	0.00	0	625.00	15625.00	400.00	529.00	361.00	256.00	169.00	121.00	0	0	81.00	64.00
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	4"	0.00	0.00	3136.00	1936.00	361.00	1600.00	1089.00	729.00	484.00	324.00	0	0	225.00	144.00
TUBERIA DE SCH 40	3"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	1.00	0	0	441.00	0	36.00	25.00
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F		0.00	0.00	14641.00	625.00	400.00	256.00	169.00	121.00	0	0	81.00	64.00	49.00	36.00

TUBERIA DE SCH 40	2"									361.0	100.0		49.0
		0.00	16.00	9.00	4.00	16.00	36.00	0.00	16.00	0	0	64.00	0
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F- 60HZ		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD		0.00	0.00	10000.00	400.00	256.00	169.00	121.00	81.00	64.00	49.00	36.00	25.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

VARIABLE PARA 02												
BOMBA DE 10 HP												
220V 60 HZ 30: 02												
VARIADORES DE												
VELOCIDAD												
27,334AMP												
ROCIADOR												
BR.BULBO												
STD.ABAJO 1/2"												100
K=5.6 155F°-68C° UL	3960	2116.0	2280	14641.	225.0	1000	6400.	4096.	4225.	2500.	00.0	
FLOWCOM	0.00	1.00	0	1.00	00	0	0.00	00	00	00	00	0
TABLERO												
ALTERNADOR DE												
PRESION												
CONSTANTE Y												
VELOCIDAD												
VARIABLE PARA 02												
BOMBAS DE 7,5HP												
220V 60 HZ 30:CON 02												
VARIADOR DE												
VELOCIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ARRANQUE SUAVE												
DE 125 HO 220V WEG	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBA PRINCIPAL												
EJE LIBRE,												
FABRICADO EN												
FIERRO FUNDIDO												
ASTM 48 CLASE 30.												
SUCCIÓN 100MM												
DESCARGA 80MM												
3600 RPM NOMINAL												
REF: 1K0421	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00

ACOPLE RIGIDO	4"	100.0	1089.0	576.0		3600.	324.0	441.0	8836.	784.0	1936.	270	
300PSI DL UL-FM		0.00	0	0	0	256.00	00	0	00	0	00	4.00	
VAL.COMP.OS&Y	6"												
C/BRIDAUL-FM		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	
MECH													
TABLERO													
ALTERNADOR DE													
PRESION													
CONSTANTE Y													
VELOCIDAD													
VARIABLE PARA 02													
BOMBAS DE 5HP													
220V 60HZ 3Ø:													
CON 02 VARIADOR													
DE VELOCIDAD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	
TB DESAGUE	2"			5184.0	3249.	10609.	484.0	2809.	1849.	1225.	784.0	529.0	361.
PESADO GO-PAVCO		0.00	0.00	0	00	00	0	00	00	00	0	0	00
EXTRACTOR DE													
BAÑO DE 80 A 100						4096.0	169.0	121.0					25.0
CFM 220V.60HZ		0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	81.00	64.00	49.00	36.00	0
ELECTROBOMBAS													
SUMERGIBLES MOD.													
DMT 160 DE 1,5 HP													
TRIFASICO 220V													
MARCA PENTAX		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00



ACOPLE RANURADO	4"	2500.		169.0		1210	144.0	196.0	484.0	169.0			
FLEX. CERT.UL-FM		0.00	00	121.00	0	196.00	0.00	0	0	0	0	1.00	0.00
BOMBA JOCKEY													
MULTIETAPA													
VERTICAL EN													
ACERO INOXIDABLE.													
CUERPO EN HIERRO													
FUNDIDO ASTM A-													
48, CLASE 30 E													
IMPULSOR EN													
ACERO INOX 304													
SUCCIÓN 1 ¼" NPT													
DESCARGA 1" NPT													
MOTOR DE 2 HP A													
3450RPM, 3 FASES,													
60HZ, 220/440 V													
REF: 1G0163													
MODELO: VSE 1 17 20													
HF		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	4.00	4.00
Y2 200L2-2 50 HP 220													
/ 380 V		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
MOTORES													
ELECTRICOS													
EFICIENCIA													
ESTANDAR													
40 HP 3600 RPM -													
MOTOR FIRE -													
CODIGO Y2 200L1-2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ACOPLE RIGIDO													
MECH 1G 500PSI UL-	6"						441.0	5041.	400.0	144.0	484.0	324.0	225.
FM		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	00	0	0	0	0	00

TABLERO CONTRO  
INCENCIO BCO 50 HP

Y JOCKEY 2.0 HP		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00
ANDINA MASTIC					100.0						256.0		25.0
FINISH 900 (A+B)		0.00	0.00	0.00	0	4.00	4.00	36.00	16.00	16.00	0	64.00	0
VALVULA MARIPOSA RANURADA	6"												
C/SWITCH UL-FM MECH		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	36.00	9.00	4.00	9.00	9.00	9.00
TUBERIA DE SCH 40	6"	0.00	0.00	0.00	9.00	1.00	1.00	49.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
ANDINA MASTIC											256.0		25.0
PRIMER 900 (A+B)		0.00	0.00	0.00	81.00	4.00	4.00	36.00	16.00	16.00	0	64.00	0
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115 MODELO: GU 3C 2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.		0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

ACOPLAMIENTO BOMBA BARNES - MOTOR ELECTRICO MOTOR FIRE , INCLUYE BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y PINTADO CON CUBRIMIENTO DE ACOPLE. 50 HP EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
		0.00	0.00	400.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
PLANCHA GALV. 0.45MM 1200 X 2400MM		0.00	0.00	5625.0	225.0		121.0						16.0
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL- FM VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE	4" X 1.1/2" 4"	0.00	0.00	0	0	81.00	0	81.00	64.00	49.00	36.00	25.00	0
		0.00	484.0				2116.00	361.0	256.0	256.0	144.0	144.0	324.00
		0.00	0	1.00	36.00	289.00	00	0	0	0	0	0	00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00

GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400.0	16.0
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0.00	0.00	0.00	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TABLERO MONOXIDO 7.5HP	0.00	0.00	0.00	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
TSCI 75HP 250A	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

											169.0		
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	9.00
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM)	2"											121.0	25.0
-MECH		0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0	0
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		0.00	0.00	0.00	4.00	1.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL- FM	3"		1296. 00			2916.0 0	289.0 0	5776. 00		900.0 0	576.0 0	400.0 0	256. 00
VALVULA MARIPOSA RANURADA	4"												
C/SWITCH UL-FM MECH		0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	1.00	0.00	4.00	1.00	9.00	9.00	9.00
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"							1024. 00	841.0 0				144. 00
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"		441.0 0				6889. 00	576.0 0	400.0 0	256.0 0	169.0 0	1440 0.00	122 5.00
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00

SOPORTE  
ANTISISMICO GALV.

C - PERNO 1"			1600.						3969.	324.0	225.0	784.0	324.0	225.0	144.
FLOWCOM 101S UL			0.00	00	64.00	49.00	36.00		00	0	0	0	0	0	00
CODO RANURA RC	4"	90°							900.0	169.0	121.0	441.0			36.0
300PSI DL UL-FM			0.00	25.00	196.00	49.00	4.00		0	0	0	0	16.00	1.00	0

Fuente: Autoría Propia



PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM	0%	0%	2500%	67%	62%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL-750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX	4"	0%	0%	0%	367%	90%	160%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TUBERIA DE SCH 40 EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F	3"	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TUBERIA DE SCH 40 TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP	2"	0%	200%	100%	67%	100%	150%	0%	67%	317%	100%	100%	100%
		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%

EXTRACTOR AXIAL  
 DECORATIVO CON  
 DAMPER

ANTIRRETORNO  
 MARCA LAV FILL  
 MODELO: LFWW-13L  
 CAUDAL: 180 CFM  
 PRESION: 0.05 C.A,

VOLTAJE: 220V-1F-60HZ  
 BOMBAS SUMERGIBLE  
 MOD. DMT410 DE 4.0HP  
 TRIFASICO 220V MARCA

PENTAX  
 TABLERO

ALTERNADOR DE  
 PRESION CONSTANTE Y  
 VELOCIDAD VARIABLE  
 PARA 02 BOMBA DE 10  
 HP 220V 60 HZ 30: 02

VARIADORES DE  
 VELOCIDAD 27,334AMP  
 ROCIADOR BR.BULBO  
 STD.ABAJO 1/2" K=5.6  
 155F°-68C° UL

FLOWCOM  
 TABLERO

ALTERNADOR DE  
 PRESION CONSTANTE Y  
 VELOCIDAD VARIABLE  
 PARA 02 BOMBAS DE  
 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON  
 02 VARIADOR DE

VELOCIDAD  
 ARRANQUE SUAVE DE  
 125 HO 220V WEG

0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0%	100%	29%	100%	100%	15%	100%	100%	100%	125%	77%	133%	
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

BOMBA PRINCIPAL EJE  
 LIBRE, FABRICADO EN  
 FIERRO FUNDIDO ASTM

48 CLASE 30.

SUCCIÓN 100MM

DESCARGA 80MM

3600 RPM NOMINAL

REF: 1K0421

MODELO: IU

100X080X250

0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 100% 0% 100%

ACOPLE RIGIDO 300PSI

DL UL-FM

4"

0% 67% 194% 100% 80% 250% 50% 64% 324% 58% 102% 100%

VAL.COMP.OS&Y

C/BRIDAUL-FM MECH

6"

0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100%

TABLERO

ALTERNADOR DE  
 PRESION CONSTANTE Y  
 VELOCIDAD VARIABLE

PARA 02 BOMBAS DE

5HP 220V 60HZ 3Ø:

CON 02 VARIADOR DE

VELOCIDAD

0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 100% 100% 100%

TB DESAGUE PESADO

GO-PAVCO

2"

0% 0% 0% 380% 381% 46% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

EXTRACTOR DE BAÑO

DE 80 A 100 CFM

220V.60HZ

0% 0% 0% 0% 0% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

ELECTROBOMBAS

SUMERGIBLES MOD.

DMT 160 DE 1,5 HP

TRIFASICO 220V MARCA

PENTAX

0% 0% 0% 0% 0% 0% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

EXTRACTOR

CENTRIFUGO TORNADO

0% 0% 0% 0% 0% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

EBM 31.5CM - 1830 M3/HR														
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50 BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20	2.1/2"	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1700%	60%	100%	75%	100%	100%	
MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR 50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	0%	0%	110%	100%	127%	786%	33%	41%	69%	35%	3%	0%	

**BOMBA JOCKEY  
MULTIETAPA  
VERTICAL EN ACERO  
INOXIDABLE. CUERPO  
EN HIERRO FUNDIDO  
ASTM A-48, CLASE 30 E  
IMPULSOR EN ACERO  
INOX 304  
SUCCIÓN 1 ¼" NPT  
DESCARGA 1" NPT  
MOTOR DE 2 HP A  
3450RPM, 3 FASES, 60HZ,  
220/440 V**

REF: 1G0163

MODELO: VSE 1 17 20 HF  
Y2 200L2-2 50 HP 220 /  
380 V

MOTORES ELECTRICOS  
EFICIENCIA ESTANDAR  
40 HP 3600 RPM -

MOTOR FIRE - CODIGO  
Y2 200L1-2

ACOPLE RIGIDO MECH  
1G 500PSI UL-FM

TABLERO CONTRO  
INCENCIO BCO 50 HP Y

JOCKEY 2.0 HP  
ANDINA MASTIC FINISH  
900 (A+B)

VALVULA MARIPOSA  
RANURADA C/SWITCH

UL-FM MECH  
TUBERIA DE SCH 40

ANDINA MASTIC  
PRIMER 900 (A+B)

6"

6"

6"

0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1420%	100%	50%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	100%	100%	300%	100%	100%	400%	100%	71%	
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	600%	100%	67%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	100%	100%	700%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
0%	0%	0%	0%	100%	100%	300%	100%	100%	400%	100%	71%	

BOMBA PRINCIPAL EJE  
 LIBRE, FABRICADO EN  
 FIERRO FUNDIDO ASTM

48 CLASE 30.  
 SUCCIÓN 4”B

DESCARGA 3”B

3600 RPM NOMINAL

Ø IMPULSOR 9,6”

REF: 1B0115

MODELO: GU 3C 2

0% 0% 0% 0% 0% 0% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

BOMBA PRINCIPAL EJE  
 LIBRE, FABRICADO EN  
 FIERRO FUNDIDO ASTM

48 CLASE 30.

0% 0% 0% 0% 0% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

ACOPLAMIENTO

BOMBA BARNES -

MOTOR ELECTRICO

MOTOR FIRE , INCLUYE

BASTIDOR,

ALINEAMIENTO Y

PINTADO CON

CUBRIMIENTO DE

ACOPLE. 50 HP

0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 100%

EXTRACTOR AXIAL

GEMTEC

MARCA GEMTEC

MODELO: FA20B (08”)

CAUDAL: 470 CFM

PRESION ESTATICA:

0.30” C.A

POTENCIA: 60W

VOLTAJE: 220V/1F

0% 0% 0% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

0.45MM

PLANCHA GALV.

1200 X

2400MM

0% 0% 0% 100% 75% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%

TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM VAL. CHECK	4" X 1.1/2"	0%	0%	20%	100%	340%	511%	100%	100%	123%	71%	80%	100%
CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TABLERO MONOXIDO 7.5HP		0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%
TSCI 75HP 250A		0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) - MECH	2"		0%	0%	0%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	550%	100%	
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO			0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"		0%	0%	100%	100%	900%	100%	543%	7%	100%	100%	100%	100%	
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"		0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	100%	50%	100%	100%	100%	
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	414%	23%	43%	54%	100%	
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"		0%	0%	100%	100%	350%	1186%	100%	100%	100%	100%	1091%	100%	
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"		0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250			0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%
SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"			0%	0%	100%	100%	100%	1260%	100%	100%	233%	100%	100%	100%	
FLOWCOM 101S UL CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"	90°	0%	100%	350%	100%	33%	429%	100%	100%	233%	29%	7%	43%	

Fuente: Autoría Propia

**ANEXO 13. CÁLCULO ERROR NORMAL ACUMULADO (SEÑAL DE RASTREO)**

Tabla 106: Cálculo Error Normal Acumulado

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CONTROL DE NIVEL											-	-	-	-
3 - 5 METROS			-	-	-	-	-	-	-	-	19.00	15.00	11.00	7.00
TUBERIA DE SCH 40	4"		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			7.00	14.00	12.00	55.00	44.00	37.00	42.00	57.00	86.00	68.00	53.00	41.00
VAL. ANGULAR 300														
LBS UL/FM HI/HE	2.1/2"		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NPT/NST GIACOMINI			6.00	12.00	13.00	17.00	38.00	47.00	63.00	76.00	75.00	87.00	67.00	81.00
TUBERIA DE SCH 40	1"		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			53.00	106.00	95.00	126.00	110.00	172.00	189.00	159.00	240.00	199.00	166.00	139.00
MOTOR DE 125HP / 2														
POLOS / IE2 /														
MARCA: MOTOR														
FIRE														
PROCEDENCIA :														
ASIA			-	-	-	-	-	1.00	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00
M.CONTRAINCENDIO														
250 PSI C/ACOPLE	1.1/2" X													
BCE. CERT.UL/FM	30 MTS		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SENTIAN			6.00	12.00	-	26.00	47.00	46.00	64.00	79.00	91.00	101.00	109.00	116.00
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"													
			-	-	-	2.00	1.00	9.00	11.00	9.00	50.00	37.00	26.00	17.00
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"													
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			8.00	16.00	14.00	32.00	26.00	43.00	41.00	32.00	59.00	45.00	33.00	23.00
VAL. ANGULAR 300														
LBS UL/FM HI/HE	1.1/2"		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NPT/NST GIACOMINI			5.00	10.00	16.00	35.00	53.00	68.00	80.00	90.00	86.00	95.00	73.00	86.00



TUBERIA DE SCH 40	2"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4.00	8.00	5.00	7.00	3.00	9.00	9.00	5.00	24.00	14.00	6.00	1.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	100.00	80.00	64.00	51.00	40.00	31.00	23.00	16.00	10.00	5.00
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		-	-	-	-	-	2.00	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00

VARIABLE PARA 02													
BOMBA DE 10 HP													
220V 60 HZ 30: 02													
VARIADORES DE													
VELOCIDAD													
27,334AMP													
ROCIADOR													
BR.BULBO													
STD.ABAJO 1/2"													
K=5.6 155F°-68C° UL													
FLOWCOM	199.00	398.00	444.00	595.00	716.00	701.00	801.00	881.00	945.00	880.00	830.00	730.00	
TABLERO													
ALTERNADOR DE													
PRESION													
CONSTANTE Y													
VELOCIDAD													
VARIABLE PARA 02													
BOMBAS DE 7,5HP													
220V 60 HZ 30:CON 02													
VARIADOR DE													
VELOCIDAD								-					
ARRANQUE SUAVE								1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00
DE 125 HO 220V WEG								-					
BOMBA PRINCIPAL								1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00
EJE LIBRE,													
FABRICADO EN													
FIERRO FUNDIDO													
ASTM 48 CLASE 30.													
SUCCIÓN 100MM													
DESCARGA 80MM													
3600 RPM NOMINAL													
REF: 1K0421									-				
	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-	-	-	1.00

ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	4"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX	6"	10.00	20.00	53.00	29.00	45.00	105.00	87.00	66.00	160.00	132.00	176.00	124.00
		-	-	-	-	-	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00
	2"	-	-	72.00	129.00	232.00	254.00	201.00	158.00	123.00	95.00	72.00	53.00
		-	-	-	-	64.00	51.00	40.00	31.00	23.00	16.00	10.00	5.00
		-	-	-	-	-	2.00	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00



ACOPLE RANURADO	4"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLEX. CERT.UL-FM		50.00	100.00	111.00	98.00	112.00	222.00	210.00	196.00	218.00	205.00	206.00	206.00
BOMBA JOCKEY													
MULTIETAPA													
VERTICAL EN													
ACERO INOXIDABLE.													
CUERPO EN HIERRO													
FUNDIDO ASTM A-													
48, CLASE 30 E													
IMPULSOR EN													
ACERO INOX 304													
SUCCIÓN 1 ¼" NPT													
DESCARGA 1" NPT													
MOTOR DE 2 HP A													
3450RPM, 3 FASES,													
60HZ, 220/440 V													
REF: 1G0163													
MODELO: VSE 1 17 20													
HF		-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	-	2.00	4.00	6.00
Y2 200L2-2 50 HP 220													
/ 380 V		-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
MOTORES													
ELECTRICOS													
EFICIENCIA													
ESTANDAR													
40 HP 3600 RPM -													
MOTOR FIRE -										-			
CODIGO Y2 200L1-2		-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00
ACOPLE RIGIDO													
MECH 1G 500PSI UL-	6"												
FM		-	-	-	-	-	21.00	92.00	112.00	100.00	78.00	60.00	45.00

TABLERO CONTROL  
INCENDIO BCO 50 HP

Y JOCKEY 2.0 HP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	1.00	-
ANDINA MASTIC FINISH 900 (A+B)	-	-	-	10.00	8.00	6.00	12.00	8.00	4.00	20.00	12.00	17.00	-
VALVULA MARIPOSA RANURADA	6"												
C/SWITCH UL-FM MECH	-	-	-	-	-	1.00	7.00	4.00	2.00	1.00	4.00	7.00	-
TUBERIA DE SCH 40	6"												
ANDINA MASTIC PRIMER 900 (A+B)	-	-	-	3.00	2.00	1.00	8.00	5.00	2.00	1.00	4.00	7.00	-
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 4"B DESCARGA 3"B 3600 RPM NOMINAL Ø IMPULSOR 9,6" REF: 1B0115													
MODELO: GU 3C 2	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	-
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30.													
	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	-

ACOPLAMIENTO  
 BOMBA BARNES -  
 MOTOR ELECTRICO  
 MOTOR FIRE ,  
 INCLUYE BASTIDOR,  
 ALINEAMIENTO Y  
 PINTADO CON  
 CUBRIMIENTO DE  
 ACOPL. 50 HP  
 EXTRACTOR AXIAL  
 GEMTEC  
 MARCA GEMTEC  
 MODELO: FA20B  
 (08")  
 CAUDAL: 470 CFM  
 PRESION ESTATICA:  
 0.30" C.A  
 POTENCIA: 60W  
 VOLTAJE: 220V/1F

PLANCHA GALV.  
 0.45MM  
 1200 X  
 2400MM

TEE MECANICA  
 ROSCA "MECH" UL-  
 FM  
 4" X  
 1.1/2"

VAL. CHECK  
 CANASTILLA BR  
 ROSC 150 PSI  
 BOMBA ESPA  
 MODELO DRAINEX  
 202  
 DRENAJE

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00	-
-	-	20.00	16.00	12.00	8.00	4.00	-	4.00	8.00	12.00	16.00	-	-
-	-	75.00	60.00	51.00	40.00	31.00	23.00	16.00	10.00	5.00	1.00	-	-
-	-	22.00	44.00	45.00	39.00	56.00	102.00	83.00	67.00	83.00	71.00	83.00	65.00
-	-	-	-	-	4.00	4.00	3.00	2.00	1.00	-	1.00	-	1.00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	1.00

GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00	16.00
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	1.00
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TABLERO MONOXIDO 7.5HP	-	-	-	3.00	2.00	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	5.00
TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS	-	-	-	3.00	2.00	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	5.00
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP	1.00	2.00	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	8.00
TSCI 75HP 250A	-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	4.00
	-	-	1.00	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	8.00

SENSOR DE FLUJO												-	-
UL/FM 2" WEFLO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.00	10.00
VALVULA													
MARIPOSA													
RANURADA (60.MM)	2"			-	-							-	-
-MECH		-	-	1.00	-	1.00	-	2.00	4.00	6.00	8.00	3.00	2.00
DETECTOR DE													
HUMO PARA DUCTO		-	-	-	2.00	3.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00
ACOPLE RIGIDO													
MECH 1G 500PSI UL-	3"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FM		36.00	72.00	64.00	57.00	111.00	94.00	170.00	168.00	138.00	114.00	94.00	78.00
VALVULA													
MARIPOSA													
RANURADA	4"												
C/SWITCH UL-FM				-	-			-	-				
MECH		-	-	2.00	1.00	-	1.00	1.00	1.00	-	3.00	6.00	9.00
ACOPLE RANURADO													
FLEX. CERT.UL-FM	6"	-	-	-	-	-	-	32.00	61.00	64.00	58.00	51.00	39.00
ACOPLE RIGIDO													
300PSI DL UL-FM	2.1/2"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALV.COMP.BCE.		21.00	42.00	37.00	33.00	47.00	130.00	106.00	86.00	70.00	57.00	177.00	142.00
CIM 125 LBS. ART.50	4"												
BOMBA PRINCIPAL		-	-	-	-	-	5.00	4.00	3.00	2.00	1.00	-	1.00
EJE LIBRE,													
FABRICADO EN													
FIERRO FUNDIDO													
ASTM 48 CLASE 30.													
SUCCIÓN 65MM													
DESCARGA 50MM													
3600 RPM NOMINAL										-			
REF: 1K0412		-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00	2.00

SOPORTE  
ANTISISMICO GALV.

			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C - PERNO 1"			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FLOWCOM 101S UL			40.00	80.00	72.00	65.00	59.00	122.00	104.00	89.00	117.00	99.00	84.00	72.00
CODO RANURA RC					-			-	-	-	-	-	-	-
300PSI DL UL-FM	4"	90°	5.00	10.00	4.00	3.00	1.00	29.00	16.00	5.00	26.00	22.00	21.00	15.00

Fuente: Autoría Propia

## ANEXO 14. DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Tabla 107: Cálculo Desviación Estándar

MATERIAL	MEDIDA	ÁNGULO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
CONTROL DE NIVEL 3 - 5 METROS			1.81
TUBERIA DE SCH 40	4"		5.97
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	2.1/2"		5.60
TUBERIA DE SCH 40	1"		13.04
MOTOR DE 125HP / 2 POLOS / IE2 / MARCA: MOTOR FIRE PROCEDENCIA : ASIA			0.52
M.CONTRAINCENDIO 250 PSI C/ACOPLE BCE. CERT.UL/FM SENTIAN	1.1/2" X 30 MTS		7.58
TUBERIA DE SCH 40	2.1/2"		4.65
TUBERIA DE SCH 40	1.1/2"		4.68
VAL. ANGULAR 300 LBS UL/FM HI/HE NPT/NST GIACOMINI	1.1/2"		6.94
TUBERIA DE SCH 40	1.1/4"		6.45
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL- 900/6T DE 9 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX			0.52
PLANCHA GALV.	0.6MM 1200 X 2400MM		9.76
TB DESAGUE PESADO GO- PAVCO	4"		11.09
BOMBAS MULTIETAPICA VERTICAL INOX MOD. U18SL- 750/5T DE 7.5 HP TRIFASICO 220V 380V MARCA PENTAX			0.52
TUBERIA DE SCH 40	3"		2.50
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-11L CAUDAL: 141 CFM PRESION ESTATICA: 45 PA POTENCIA: 16W VOLTAJE: 220V/1F			7.97
TUBERIA DE SCH 40	2"		2.50

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 04 BOMBA DE 4HP 220V 60 HZ 30:CON 03 VARIADORES DE VELOCIDAD. 12 AMP		0.51
EXTRACTOR AXIAL DECORATIVO CON DAMPER ANTIRRETORNO MARCA LAV FILL MODELO: LFWW-13L CAUDAL: 180 CFM PRESION: 0.05 C.A, VOLTAJE: 220V-1F-60HZ		6.39
BOMBAS SUMERGIBLE MOD. DMT410 DE 4.0HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		0.52
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBA DE 10 HP 220V 60 HZ 30: 02 VARIADORES DE VELOCIDAD 27,334AMP		0.51
ROCIADOR BR.BULBO STD.ABAJO 1/2" K=5.6 155F°-68C° UL FLOWCOM		52.13
TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 7,5HP 220V 60 HZ 30:CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0.51
ARRANQUE SUAVE DE 125 HO 220V WEG		0.51
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 100MM DESCARGA 80MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0421		0.45
MODELO: IU 100X080X250		
ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	4"	12.84
VAL.COMP.OS&Y C/BRIDAUL-FM MECH	6"	0.52

TABLERO ALTERNADOR DE PRESION CONSTANTE Y VELOCIDAD VARIABLE PARA 02 BOMBAS DE 5HP 220V 60HZ 3Ø: CON 02 VARIADOR DE VELOCIDAD		0.45
TB DESAGUE PESADO GO-PAVCO	2"	18.48
EXTRACTOR DE BAÑO DE 80 A 100 CFM 220V.60HZ ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES MOD. DMT 160 DE 1,5 HP TRIFASICO 220V MARCA PENTAX		4.81
EXTRACTOR CENTRIFUGO TORNADO EBM 31.5CM - 1830 M3/HR		0.52
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	2.1/2"	1.03
BOMBA DE ALTA PRESIÓN, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 2 ½" NPT BRIDA 150 DESCARGA 2" NPT BRIDA 150 MOTOR WEG DE 25HP, 3500 RPM, 60HZ 220/380/440V REF: 1E0523 MODELO: QE 2 250 (B) IMPULSOR DE 7.5" PINTADO EN COLOR ROJO SEGÚN NFPA20 MOTORES ELECTRICOS EFICIENCIA ESTANDAR		2.23
50 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE CODIGO Y2 200L2-2		0.29
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	4"	0.45
BOMBA JOCKEY MULTIETAPA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE. CUERPO EN HIERRO FUNDIDO ASTM A-48, CLASE 30 E IMPULSOR EN ACERO INOX 304 SUCCIÓN 1 ¼" NPT DESCARGA 1" NPT MOTOR DE 2 HP A 3450RPM, 3 FASES, 60HZ, 220/440 V		14.79
		0.87

REF: 1G0163  
 MODELO: VSE 1 17 20 HF

Y2 200L2-2 50 HP 220 / 380 V		0.52
MOTORES ELECTRICOS		
EFICIENCIA ESTANDAR		0.45
40 HP 3600 RPM - MOTOR FIRE		
- CODIGO Y2 200L1-2		
ACOPLE RIGIDO MECH 1G	6"	10.15
500PSI UL-FM		
TABLERO CONTRO INCENCIO		0.39
BCO 50 HP Y JOCKEY 2.0 HP		
ANDINA MASTIC FINISH 900		2.73
(A+B)		
VALVULA MARIPOSA		
RANURADA C/SWITCH UL-FM	6"	1.50
MECH		
TUBERIA DE SCH 40	6"	1.38
ANDINA MASTIC PRIMER 900		2.73
(A+B)		
BOMBA PRINCIPAL EJE		
LIBRE, FABRICADO EN		
FIERRO FUNDIDO ASTM 48		
CLASE 30.		
SUCCIÓN 4"B		0.52
DESCARGA 3"B		
3600 RPM NOMINAL		
Ø IMPULSOR 9,6"		
REF: 1B0115		
MODELO: GU 3C 2		
BOMBA PRINCIPAL EJE		
LIBRE, FABRICADO EN		0.51
FIERRO FUNDIDO ASTM 48		
CLASE 30.		
ACOPLAMIENTO BOMBA		
BARNES - MOTOR ELECTRICO		
MOTOR FIRE , INCLUYE		0.39
BASTIDOR, ALINEAMIENTO Y		
PINTADO CON CUBRIMIENTO		
DE ACOPLE. 50 HP		

EXTRACTOR AXIAL GEMTEC MARCA GEMTEC MODELO: FA20B (08") CAUDAL: 470 CFM PRESION ESTATICA: 0.30" C.A POTENCIA: 60W VOLTAJE: 220V/1F		1.81
PLANCHA GALV.	0.45MM 1200 X 2400MM	4.93
TEE MECANICA ROSCA "MECH" UL-FM	4" X 1.1/2"	6.94
VAL. CHECK CANASTILLA BR ROSC 150 PSI	4"	0.52
BOMBA ESPA MODELO DRAINEX 202 DRENAJE		0.29
GABINETE CONTRA INCENDIOS 60 1 X 60L X 20F (EMPOTRADO)		1.15
ELECTROBOMBA BARNES HE 1.5 - 50 HP, 5HP		0.29
TABLERO VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0.49
TABLERO MONOXIDO 7.5HP TABLERO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL PARA SISTEMA DE VESTIBULOS PREVIOS E INYECCION DE ESCALERAS		0.49
TABLERO CONTRA INCENDIO CON TIMER : BOMBA PRINCIPAL DE 60 HP 220V 60HZ 30 Y BOMBA JOCKEY 2 HP 220V 60 HZ 30 150/ 6.5 AMP TSCI 75HP 250A		0.51
SENSOR DE FLUJO UL/FM 2" WEFLO		0.45
VALVULA MARIPOSA RANURADA (60.MM) -MECH	2"	0.87
DETECTOR DE HUMO PARA DUCTO		1.38
ACOPLE RIGIDO MECH 1G 500PSI UL-FM	3"	0.97
VALVULA MARIPOSA RANURADA C/SWITCH UL-FM MECH	4"	10.45
ACOPLE RANURADO FLEX. CERT.UL-FM	6"	1.17
		6.30

ACOPLE RIGIDO 300PSI DL UL-FM	2.1/2"		10.63
VALV.COMP.BCE. CIM 125 LBS. ART.50	4"		0.52
BOMBA PRINCIPAL EJE LIBRE, FABRICADO EN FIERRO FUNDIDO ASTM 48 CLASE 30. SUCCIÓN 65MM DESCARGA 50MM 3600 RPM NOMINAL REF: 1K0412 MODELO: IU 065X050X250 SOPORTE ANTISISMICO GALV. C - PERNO 1"			0.45
FLOWCOM 101S UL			6.31
CODO RANURA RC 300PSI DL UL-FM	4"	90°	3.92

Fuente: Autoría Propia

**ANEXO 15. COSTOS**
*Tabla 108: Costo Global Después de la Propuesta de Mejora*

<b>GATEGORÍA</b>	<b>COSTO</b>	<b>%VALOR DEL INVENTARIO</b>
Costo por mano de obra	S/. 1,600.00	0.22%
Alquiler	S/. 4,800.00	0.65%
Telefonía e Internet	S/. 720.00	0.10%
Robo, daño y obsolescencia	S/. 840.00	0.11%
Almacenamiento y manejo	S/. 1,800.00	0.24%
Impresiones	S/. 180.00	0.02%
Mantenimiento de equipos	S/. 200.00	0.03%
Energía eléctrica	S/. 360.00	0.05%
<b>COSTO GLOBAL POR MANEJO</b>	S/. 10,500.00	1.41%

Fuente: Autoría Propia

*Tabla 109: Valor de Inventario Total Después de la Propuesta de Mejora*

<b>VALOR DE INVENTARIO TOTAL</b>	S/.	742,327.99
----------------------------------	-----	------------

Fuente: Autoría Propia

*Tabla 110: Costos de Internet y Telefonía*

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD / MONTO</b>	
# Celulares	1	
Tarifa	S/.	29.00
Telefonía / mes	S/.	29.00
Internet / mes	S/.	31.00
<b>Total / mes</b>	<b>S/.</b>	<b>60.00</b>

Fuente: Autoría Propia

Tabla 111: Costos de Energía Eléctrica

DETALLE	CANTIDAD / MONTO	
Energía (Kw.h)	20.3	
Tarifa (S/. Kw.h)	S/.	2.97
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA / PEDIDO</b>	S/.	<b>60.29</b>

Fuente: Autoría Propia

Tabla 112: Costos Generales de Realizar Pedido

DETALLE	MONTO	
Costos de internet y telefonía	S/.	720.00
Costo de energía eléctrica	S/.	723.49
Costo de personal	S/.	1,660.80
Costos extra de oficina	S/.	240.00
<b>TOTAL DE COSTOS DE HACER PEDIDO</b>	<b>S/.</b>	<b>3,344.29</b>

Fuente: Autoría Propia

Tabla 113: Costos Global Antes de la Propuesta de Mejora

GATEGORÍA	COSTO	%VALOR DEL INVENTARIO
Costo por mano de obra	S/ 1,600.00	0.20%
Alquiler	S/ 4,800.00	0.60%
Telefonía e Internet	S/ 720.00	0.09%
Robo, daño y obsolescencia	S/ 840.00	0.10%
Almacenamiento y manejo	S/ 1,800.00	0.22%
Impresiones	S/ 180.00	0.02%
Mantenimiento de equipos	S/ 200.00	0.02%
Energía eléctrica	S/ 360.00	0.04%
<b>COSTO GLOBAL POR MANEJO</b>	<b>S/ 10,500.00</b>	<b>1.31%</b>

Fuente: Autoría Propia

*Tabla 114: Valor de Inventario Total Antes de la Propuesta de Mejora*

---

<b>VALOR DE INVENTARIO TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>801,369.40</b>
----------------------------------	------------	-------------------

---

Fuente: Autoría Propia

**ANEXO 16. DATOS PARA CÁLCULO VAN Y TIR**
*Tabla 115: Datos para Cálculo VAN y TIR*

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
<b>INGRESOS</b>	S/ 18,235.42	S/ 18,235.42	S/ 25,929.07	S/ 36,806.69	S/ 46,883.28	S/ 51,450.56	S/ 105,715.74	S/ 149,823.68	S/ 147,591.34	S/ 236,980.67	S/ 236,545.28	S/ 245,767.73	
<b>EGRESOS</b>	S/ 18,531.89	S/ 37,535.22	S/ 53,159.95	S/ 55,568.34	S/ 27,320.41	S/ 118,639.52	S/ 86,967.78	S/ 16,662.87	S/ 323,884.62	S/ 16,633.33	S/ 39,202.49	S/ 10,330.17	
<b>F</b>	-296.46	19299.79	-	-	18761.65	-67188.96	18747.96	133160.82	176293.28	-	220347.34	197342.80	235437.56

Fuente: Autoría Propia