



CAPÍTULO 2

CARGAS Y CLASIFICACIONES



CARGAS Y CLASIFICACIONES

2.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de las tiendas departamentales encontramos una gran cantidad de luminarias, equipos electrodomésticos en funcionamiento, motores, hornos, cafeteras etc. Y estos son solamente algunos de los que más saltan a la vista pero hay otros que, aunque no vemos, también realizan un trabajo muy importante para que los productos estén listos para su venta en el momento que se requieran, como las cámaras de refrigeración de carnes, los motores para amasar, los extractores de aire, parrillas eléctricas y muchos más. A lo largo de este capítulo se considerara un número determinado de cada equipo que necesite energía eléctrica, dicho número es un promedio de varias tiendas visitadas.

En el diseño de una instalación eléctrica intervienen una serie de factores, una parte de ellos, y que no están bajo el control del proyectista son los dependientes de la carga. El primer requerimiento del sistema es que el servicio sea de calidad satisfactoria para asegurar la operación de todas las cargas. El conocimiento de las características de la carga permite lograr el mejor diseño de la instalación. Lógicamente existe un límite en las mejoras de diseño, y que está fijado por el conocimiento de la carga; cuando se desconocen las características de la carga no es posible afinar el estudio del comportamiento de la instalación. Una adecuada clasificación de las cargas permite predeterminar su comportamiento, o mejorar su funcionamiento. La clasificación de las cargas puede basarse en distintos criterios según las características que interesen (geografía, tipo, importancia, efectos sobre otras cargas, tarifa, etc.)

2.2 CENSO DE CARGAS

Después de cuantificar cada equipo eléctrico, luminaria y contactos, los resultados se presentan en la tabla 1.

Componente	Consumo unitario [VA]	Fases	Cantidad	Consumo total [VA]
Lámpara fluorescente tipo gavián 1x32w	44.44	1	1	44.44
Lámpara fluorescente tipo gavián 2x22.35w	44.71	1	840	37,556.40
Lámpara fluorescente tipo gavián	108.33	1	1	108.33
Lámpara fluorescente tipo gavián 2x75w	208.33	1	41	8,541.53
Lámpara fluorescente tipo gavián	108.33	1	1	108.33
Lámpara fluorescente tipo PL 1x17	23.61	1	12	283.32
Lámpara fluorescente sobrepuesta 2x75w	208.33	1	1	208.33
Lámpara fluorescente en plafond 2x75w	208.33	1	11	2,291.63
Lámpara fluorescente en plafond 2x39w	108.33	1	3	324.99
Lámpara fluorescente de sobreponer 2x32w	88.89	1	3	266.67



Lámpara fluorescente tipo anuncio	88.89	1	3	266.67
Lámpara fluorescente tipo spot 1x75w	75.00	1	28	2,100.00
Lámpara fluorescente en plafond 4x75w	416.67	1	4	1,666.68
Lámpara tipo canaleta 1x59w	81.94	1	2	163.88
Lámpara tipo canaleta	108.33	1	1	108.33
Lámpara tipo canaleta 1x39w	54.17	1	2	108.34
Lámpara tipo canaleta 1x75w	104.17	1	2	208.34
Lámpara tipo PL 2x26w	72.22	1	16	1,155.52
Lámpara incandescente	100.00	1	3	300.00
Lámpara fluorescente en plafond 2x32w	88.89	1	57	5,066.73
Lámpara fluorescente en plafond 2x59w	163.89	1	82	13,438.98
Lámpara fluorescente sobreponer 2x59w	163.89	1	1	163.89
Lámpara fluorescente curvalum	108.33	1	75	8,124.75
Lámpara fluorescente de sobreponer 2x39w	108.33	1	62	6,716.46
Contacto "vector"	180.00	1	17	3,060.00
Batidora 1	2,476.76	3	1	2,476.76
Batidora 2	2,210.03	3	2	4,420.06
Batidora 3	1,778.00	1	1	1,778.00
Mezcladora	10,000.00	3	3	30,000.00
Laminadora	1,600.37	3	1	1,600.37
Máquina alimentadora de tortillas	1,828.99	3	1	1,828.99
Máquina de tortillas	352.60	3	1	352.60
Amasadora	2,210.03	3	1	2,210.03
Extractor campana 1	1,600.37	3	1	1,600.37
Extractor campana 2	2,591.07	3	2	5,182.14
Freidora	24,000.00	3	2	48,000.00
Contacto de servicio	180.00	1	155	27,900.00
Contacto no break	750.00	1	1	750.00
Contacto sensormatic	254.00	1	1	254.00
Contacto cargador de radios	180.00	1	1	180.00
Contacto cargador lavadora	1,5240.00	1	1	1,5240.00
Extractor de plafond	1,778.00	1	2	3,556.00
Interruptor y contacto para roscicero	18,823.38	3	1	18,823.38
Tablero de control mesa caliente	12,193.28	3	3	36,579.84
Contacto rebanadora	660.40	1	4	2,641.60
Contacto emplayadora	723.90	1	5	3,619.50
Contacto para cajero bancario	180.00	1	1	180.00
Contacto para bascula	180.00	1	1	180.00
Contacto para computadora	571.50	1	1	571.50
Contacto para sonido	876.30	1	1	876.30
Contacto para anuncio	180.00	1	1	180.00
Contacto para luz ultravioleta	180.00	1	1	180.00
Máquina de hielos	889.00	1	2	1,778.00
Máquina de refrescos	431.80	1	1	431.80
Mesa de pan	482.60	1	3	1,447.80



Refrigerador Nestlé	508.00	1	1	508.00
Refrigerador jugos	431.80	1	1	431.80
Baño maría	635.00	1	1	635.00
Mesa de pollos	5715.60	3	1	5,715.60
Contacto retráctil	180.00	1	12	2,160.00
Molino de café	1,143.00	1	2	2,286.00
Mesa de revistas	568.96	1	1	568.96
Mostrador fud	508.00	1	2	1,016.00
Refrigerador	635.00	1	1	635.00
Mesa para chicharrón	180.00	1	1	180.00
Purificador de agua	381.00	1	1	381.00
Contacto trifásico	5,715.60	3	5	28,578.00
Molino de carne	11,431.20	3	1	11,431.20
Sierra	3,124.53	3	1	3,124.53
Contacto trifásico	15,241.00	3	1	15,241.00
Contacto trifásico	6,096.64	3	1	6,096.64
Contacto para pro watch	180.00	1	1	180.00
Máquina de jugos	355.60	1	1	355.60
Contacto rebanadora	1,016.00	1	3	3,048.00
Contacto para televisión	381.00	1	5	1,905.00
Contacto para horno de microondas	1,905.00	1	2	3,810.00
Contacto maquina de refrescos	1,397.00	1	1	1,397.00
Máquina de café	1,524.00	1	2	3,048.00
Compresor	1,168.40	1	1	1,168.40
Esmeril	508.00	1	1	508.00
Contacto trifásico	7,620.00	3	1	7,620.00
Cargador de baterías	31,473.90	3	1	31,473.90
Soldadora	9,526.00	3	1	9,526.00
Extractor de aire	5,334.56	3	1	5,334.56
Motor hidroneumático 1	5,182.14	3	1	5,182.14
Motor hidroneumático 2	7,620.80	3	1	7,620.80
Extractor campana cocina	3,657.98	3	1	3,657.98
Contacto trifásico	5,715.60	3	11	62,871.60
Contacto computadora	508.00	1	2	1,016.00
Fotocopiadora	1,460.50	1	1	1,460.50
Impresora	635.00	1	1	635.00
Seca manos	2,159.00	1	8	17,272.00
Equipo de control novar	180.00	1	1	180.00
Contacto bascula	254.00	1	2	508.00
Contacto cafetería	2,221.23	1	1	2,221.23
Contacto refrigerador farmacia	127.00	1	1	127.00
Purificador de agua	180.00	1	2	360.00
Ventilador en techo	127.00	1	2	254.00
Bomba de agua 1	1,879.60	1	1	1,879.60
Bomba de agua 2	939.80	1	1	939.80



Bomba de agua 3	838.20	1	1	838.20
Máquina de hielos Howe	220.00	2	2	440.00
Mini Split	3,960.00	2	3	11,880.00
Extractor de aire oficinas	6,420.52	3	2	12,841.04
Motor hidroneumático	3,886.61	3	1	3,886.61
Contacto carcher	6,096.64	3	1	6,096.64
Rebanadora de pan	762.08	3	1	762.08
Contacto pantalla de plasma	279.40	1	10	2,794.00
Contacto para estéreo	254.00	1	10	2,540.00
Mostrador de zapatería	276.86	1	2	553.72
Mostrador luminoso belleza	180.00	1	2	360.00
Probador de focos	180.00	1	1	180.00
Contacto aprueba de explosión	381.00	1	3	1,143.00
Máquina de refrescos	431.80	1	4	1,727.20
Freidora	16,003.68	3	1	16,003.68
Horna para pizzas	7,040.00	2	1	7,040.00
Máquina icee	1,993.20	2	1	1,993.20
Máquina nescafe	2,200.00	2	1	2,200.00
Exhibidor pizzas	381.00	1	1	381.00
Máquina de aguas	711.20	1	1	711.20
Máquina coca-cola	1,270.00	1	1	1,270.00
Contacto refrigerador	965.20	1	1	965.20
Vitrina para mariscos	2,286.00	1	3	6,858.00
Vitrina para quesos	2,540.00	1	8	20,320.00
Refrigerador vertical	1,752.60	1	8	14,020.80
Refrigerador horizontal	660.40	1	7	4,622.80
Panel de exhibición para carnes frías	2,540.00	1	11	27,940.00
Panel de exhibición para lácteos	1,295.40	1	7	9,067.80
Cuarto frío de 14 puertas	5,592.75	3	1	5,592.75
Cámara de refrigeración	5,592.75	3	1	5,592.75
Cámara de congelación	7,457.00	3	1	7,457.00
Contacto puesto negocio exterior	1,524.00	1	1	1,524.00
Horno columpio	5,334.56	3	1	5,334.56
Horno giratorio	6,858.72	3	1	6,858.72
Cámara de fermentación	7,620.80	2	1	7,620.80
Motor extractor	2,591.07	3	1	2,591.07
Seca manos	2,540.00	1	1	2,540.00
Sartén eléctrico	1,332.23	1	3	3,996.69
CARGA TOTAL	783,626.87 [VA]			

Tabla 1. Censo de cargas.



2.3 AGRUPACIÓN DE CARGAS

Ya tenemos un total de las cargas conectadas a nuestro sistema, pero estas cargas no estarán conectadas directamente a un sólo circuito, ya que además de no ser práctico para el momento de desconectar algún equipo, representaría un obstáculo al momento de dar mantenimiento, es por ello que todas las cargas se dividen en circuitos derivados que vienen definidos y delimitados por cada una de las áreas con las que cuenta toda tienda departamental.

Las cargas entonces estarán agrupadas de tal manera que cualquier falla en el sistema pueda ser rápidamente aislada y corregida sin que se presente la interrupción del servicio en las demás áreas, también se considera que la distancia de un tablero para circuito derivado sea la mínima posible hasta el lugar de la falla.

Teniendo en cuenta estas consideraciones la división que se hizo para la tienda departamental consta de 17 circuitos derivados los cuales identificaremos en lo adelante con un par de letras referentes a su área de servicio.

Tablero	Área que alimenta
AM1	Amasijo
AM2	Amasijo
T	Tortillería
CP	Carnes y pescados
C	Alumbrado y contactos de cocina
S	Alumbrado y contactos de salchichonería
FS	Fuente de sodas
AE	Paquetería, entrada de clientes, locales
CV1	Contactos de piso de ventas
CV2	Contactos de piso de ventas
BO	Alumbrado y contactos de bodega, farmacia, subestación, comedor, baños, recursos humanos, apartado, entrada de personal.
CB	Contactos en bodegas, subestación, comedor.
BB	Contactos en bodegas, baños, sistemas, vinos, basura y oficinas.
B	Alumbrado en bodegas, baños, sistemas, vinos, basura y oficinas.
A	Alumbrado piso de ventas
B1	Alumbrado piso de ventas
RF	Refrigeración

Tabla 2. Tableros por área

2.4 CARGA POR TABLERO

Después de la agrupación que se hizo de las cargas por área de servicio debemos tomar en cuenta la carga que cada tablero tendrá que abastecer, desde un contacto sencillo hasta cualquier tipo de maquinaria que necesite de la energía eléctrica.

2.4.1 TABLEROS AM1 Y AM2 DEL ÁREA DE AMASIJO, 220-127V, 3F-4H

Las cargas del área de amasijo se alimentarán y controlarán localmente por medio de los tableros “AM1” y “AM2”; del tablero “AM1” alimentaremos contactos de servicio y los



contactos de fuerza tales como 2 batidoras trifásicas, 3 mezcladoras trifásicas, la laminadora, el contacto para Carcher y la rebanadora de pan.

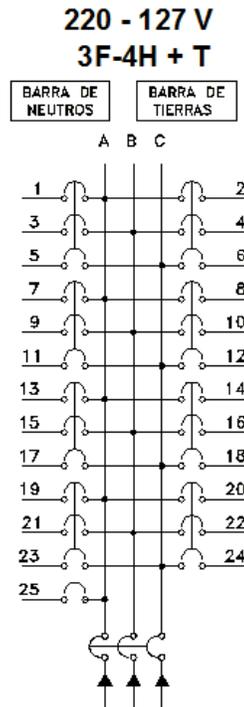


Figura 20. Diagrama de conexión tablero AM1.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Batidora	3	6.50	1,3,5	2,476.76	825.587	825.59	825.59
Batidora	3	5.80	7,9,11	2,210.03	736.677	736.68	736.68
Mezcladora1	3	26.25	2,4,6	10,000	3,333.33	3,333.33	3,333.33
Mezcladora2	3	26.25	14,16,18	10,000	3,333.33	3,333.33	3,333.33
Mezcladora3	3	26.25	20,22,24	10,000	3,333.33	3,333.33	3,333.33
Laminadora	3	4.20	8,10,12	1600	533.46	533.46	533.46
Contacto	3	16.0	19,21,23	6,096.64	2,032.21	2,032.21	2,032.21
Rebanadora	3	2.00	13,15,17	762.08	254.03	254.03	254.03
Contacto (2)	1		25	180	360		

Tabla 3. Cargas tablero AM1.

Del tablero “AM2” se alimentarán las cargas de alumbrado como lámpara incandescente de 100 W, alumbrado fluorescente de 2 X 26 W empotrado en plafón en el área de la panadería alumbrado fluorescente de 2 X 39 W tipo curvalum en gabinete de 0.60 X 0.60 m empotrado en plafón, alumbrado fluorescente 2 X 32 W tipo T-8 en gabinete de 1.22 X 0.30 m de



sobrepuesta. Las luminarias se controlan localmente mediante apagadores. También del tablero “AM2” alimentaremos contactos de servicio, el contacto para el equipo Vector⁴, un secador de manos, dos batidoras una monofásica y otra trifásica, un extractor de aire, el horno giratorio, el horno columpio y la cámara de fermentación. Debemos considerar las especificaciones técnicas de cada equipo específicamente el número de fases y tensión a la que trabajan, y hacer las derivaciones necesarias y más convenientes para un óptimo desempeño. La figura 20 muestra un diagrama de la conexión a cada fase para cada elemento que lo conforma. Para el tablero AM2 el circuito y sus cargas son las siguientes.

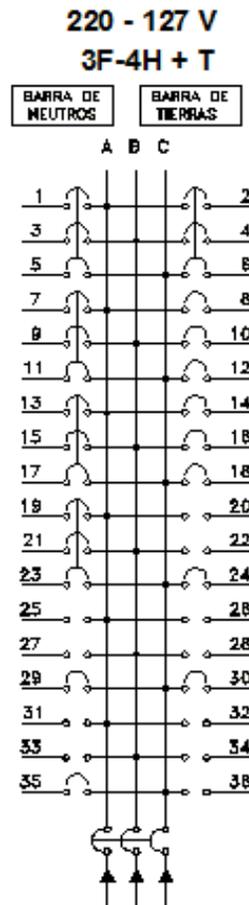


Figura 21. Diagrama de conexión tablero AM2.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Horno columpio	3	14.00	1,3,5	5334.56	1,778.19	1,778.19	1,778.19
Horno giratorio	3	18.00	7,9,11	6,858.72	2,286.24	2,286.24	2,286.24
Cámara de fermentación	3	20.00	13,15,17	7,620.80	2,540.27	2,540.27	2,540.27
Batidora	3	5.80	2,4,6	2,210.03	736.68	736.68	736.68

⁴ El equipo llamado “vector” es una lámpara de luz ultravioleta utilizada como mosquitero en áreas de procesamiento de alimentos.



Batidora	1	14.00	10	1,778.19		1,778.19	
Motor extractor	3	6.80	19,21,23	2,591.07	863.69	863.69	863.69
“vector”	1		8	180.00	180.00		
Contacto servicio	1		12	180.00			180.00
Seca manos	1	19.00	14	2,540.00	2,540.00		
Lámpara incandescente	1		30	100.00	360		100.00
Lámpara tipo PL(8)	1		29	72.22			577.78
Lámpara tipo PL(8)	1		35	72.22			577.78
Lámpara curvalum(12)	1		16	108.33		1300.00	
Lámpara curvalum(12)	1		18	108.33			1300.00
Lámpara curvalum(3)	1		24	108.33			325.00
Lámpara sobreponer	1		30	88.89			277.78

Tabla 4. Cargas tablero AM2.

2.4.2 TABLERO T DEL ÁREA DE TORTILLERIA, 220-127V, 3F-4H

Las cargas del área de la tortillería se alimentarán y controlarán localmente por el tablero “T”. Este tablero alimenta cargas de alumbrado con las siguientes características: alumbrado fluorescente de 2 X 39 W tipo curvalum en gabinete de 0.60 X 0.60 m tipo empotrar en plafón. Las luminarias se controlan localmente mediante apagadores. El tablero “T” alimentará también contactos de servicio y para “Vector” de esta área, las cargas de fuerza como la amasadora, la maquina alimentadora de maíz, la máquina de tortillas de maíz, la freidora y los extractores de aire. Para el tablero T el circuito y sus cargas son las siguientes.

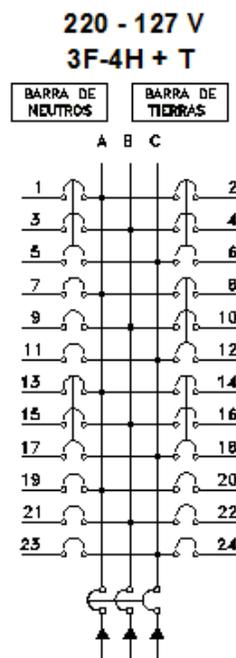


Figura 22. Diagrama de conexión tablero T.



Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Maquina alimentadora	3	4.80	1,3,5	1,828.99	609.67	609.67	609.67
Maquina de tortillas	3	2.50	1,3,5	952.60	317.53	317.53	317.53
Amasadora	3	5.80	13,15,17	2,210.03	736.68	736.68	736.68
Extractor tortillería	3	4.20	2,4,6	1,600.37	533.46	533.46	533.46
Extractor maquina de tortillas	3	6.80	8,10,12	2,591.07	863.69	863.69	863.69
Freidora	3	62.98	14,16,18	24,000	8,000.00	8,000.00	8,000.00
Contacto (2)	1		23	360.00			360.00
Contacto (1)	1		23	180.00			180.00
Lámpara curvalum(5)	1		20	541.67	541.67		
Lámpara curvalum(3)	1		22	325.00		325.00	
Lámpara curvalum(9)	1		24	975.00			975.00
Extractor de plafond	1	14.00	19	1,778.00	1,778.00		
Extractor de plafond	1	14.00	21	1,778.00		1,778.00	

Tabla 5. Cargas tablero T.

2.4.3 TABLERO CP DEL ÁREA DE CARNES, PREPARADO DE FRUTAS Y VERDURAS, 220-127V, 3F-4H

Las cargas de las áreas de carnes, pescados, preparado de frutas-verduras, se alimentarán de forma remota desde el tablero "CP" en la subestación eléctrica. Alimentará cargas de alumbrado con las siguientes características: fluorescente de 2 X 39 W tipo curvalum en gabinete de 0.60 X 0.60 m empotrada en plafón, fluorescente de 2 X 39 W tipo T-12 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrada en plafón, fluorescente de 2 X 39 W tipo T-12 en gabinete de 1.22 X 0.30 m sobrepuesta, fluorescente compacto con de 2 X 26 W tipo PL. Los luminarios se controlan localmente mediante apagadores. También alimentará contactos de servicio (monofásicos y trifásicos), los contactos para los equipos "Vector", tres empleadoras, cuatro rebanadoras, la máquina de jugos, el contacto de Prowatch, así como las cargas de fuerza, tales como la sierra y el molino.



220 - 127 V

3F-4H + T

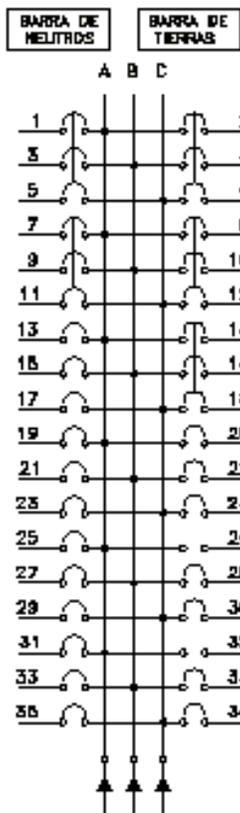


Figura 23. Diagrama de conexión tablero CP.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Molino de carne	3	30.00	1,3,5	11,431.20	3,810.40	3,810.40	3,810.40
Contacto sierra	3	8.20	7,9,11	3,124.53	1,041.51	1,041.51	1,041.51
Contacto trifásico	3	40.00	2,4,6	15,241.60	5,080.53	5,080.53	5,080.53
Contacto trifásico	3	16.00	8,10,12	6,096.64	2,032.21	2,032.21	2,032.21
Extractor de campana	3	6.90	14,16,18	2,629.18	876.39	876.39	876.39
Emplayadora	1	5.70	13	723.90	723.90		
Emplayadora	1	5.70	19	723.90	723.90		
Emplayadora	1	5.70	29	723.90			723.90
Emplayadora	1	5.70	20	723.90	723.90		
Contacto pro watch	1		24	180.00			180.00
Maquina jugos	1	2.80	15	355.60		355.60	
Contacto rebanadora	1	8.00	21	1,016.00		1,016.00	
Rebanadora(2)	1	8.00	23	2,032.00			2,032.00
Contacto servicio	1		15	180.00	180.00		
Contacto servicio (3)	1		27	540.00		540.00	
Contacto servicio	1		13	180.00		180.00	
Contacto servicio	1		20	180.00	180.00		
Contacto servicio (2)	1		22	360.00		360.00	



Contacto servicio	1		24	180.00		540.00	180.00
Lámpara curvalum(2)	1		17	216.66			216.66
Lámpara curvalum(9)	1		31	975.00	975.00		
Lámpara curvalum(5)	1		33	541.65		541.65	
Lámpara curvalum(8)	1		28	866.67		866.67	
Lámpara curvalum(7)	1		30	758.33			758.33
Lámpara tipo PL(6)	1		35	433.33			433.33
Lámpara tipo PL(7)	1		34	505.56		505.56	
Lámpara sobreponer	1		36	108.33			108.33
Lámpara plafond	1		36	217.66			217.66

Tabla 6. Cargas tablero CP.

2.4.4 TABLERO C DEL ÁREA DE COCINA, 220-127V, 3F-4H

La cargas del área de la cocina se alimentarán y controlarán de manera local mediante el tablero “C”, las cargas del alumbrado tienen las siguientes características: alumbrado fluorescente de 2 X 59 W tipo T-12 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrado en plafón, alumbrado fluorescente de 2 X 32 W tipo T-12 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrado en plafón, alumbrado fluorescente de 2 X 26 W con lámparas compactas tipo empotrar en plafón. Los luminarios se controlan localmente mediante apagadores. También se alimentan los contactos de servicios (monofásicos y trifásicos), el contacto del “Vector”, la freidora y un extractor de aire. Para el tablero C el circuito y sus cargas son las siguientes.

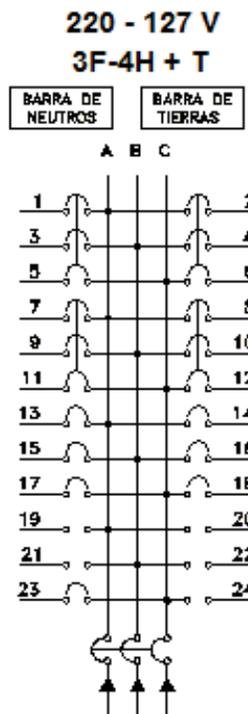


Figura 24. Diagrama de conexión tablero C.



Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Extractor campana	3	9.60	8,10,12	3,657.98	1,219.33	1,219.33	1,219.33
Contacto trifásico	3	15.00	7,9,11	5,715.60	1,905.20	1,905.20	1,905.20
Contacto trifásico	3	15.00	2,4,6	5,715.60	1,905.20	1,905.20	1,905.20
Freidora	3	62.98	1,3,5	24,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
Contacto de servicio	1		15	180.00		180.00	
Contacto de servicio	1		17	180.00			180.00
Contacto de servicio	1		14	360.00	360.00		
Lámpara tipo PL	1		23	72.22			72.22
Lámpara plafond(6)	1		23	980.56			980.56

Tabla 7. Cargas tablero C.

2.4.5 TABLERO S DEL ÁREA DE SALCHICHONERÍA, 220-127V, 3F-4H

Las cargas del área de la salchichonería se alimentarán y controlarán de manera local por medio del tablero “S” que estará junto a la tortillería, las cargas de alumbrado tienen las siguientes características: alumbrado fluorescente de 2 X 32 W tipo T-8 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrado, alumbrado fluorescente de 2 X 39 W tipo T-12 en gabinete de 1.22 X 0.30 m suspendida, alumbrado fluorescente de 2 X 39 W tipo T-12 en canaleta de 1.22 X 0.12 m. Las luminarias se controlan localmente mediante apagadores. También se alimentarán contactos de servicio, los equipos “Vector, el turnomatic, cuatro rebanadoras, un rosticero, una empleadora y tres tableros de control para las mesas calientes. Su circuito y cargas son:

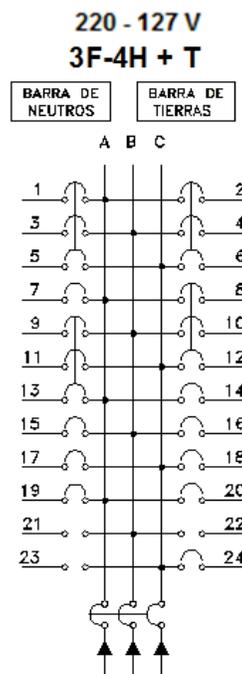


Figura 25. Diagrama de conexión tablero S.



Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Rosticero	3	49.40	1,3,5	18,823.38	6,274.46	6,274.46	6,274.46
Mesa caliente	3	32.00	7,9,11	12,193.28	4,064.43	4,064.43	4,064.43
Mesa caliente	3	32.00	2,4,6	12,193.28	4,064.43	4,064.43	4,064.43
Mesa caliente	3	32.00	8,10,12	12,193.28	4,064.43	4,064.43	4,064.43
Rebanadora(2)	1	5.20	14	1,320.80	1,320.80		
Rebanadora(2)	1	5.20	16	1,320.80		1,320.80	
Contacto servicio(2)	1		13	360.00	360.00		
Contacto servicio(2)	1		15	360.00		360.00	
Contacto servicio(2)	1		17	360.00			360.00
Contacto "vector"	1		17	180.00			180.00
Emplayadora	1	5.70	18	723.90			723.90
Contacto de turnos	1	5.70	18	180.00			180.00
Lámpara plafond (7)	1		19	622.23	622.23		
Lámpara plafond(8)	1		24	711.12			711.12
Lámpara gavilan	1		19	108.33	108.33		
Lámpara canaleta	1		24	108.33			108.33

Tabla 8. Cargas tablero S.

2.4.6 TABLERO FS DEL ÁREA DE FUENTE DE SODAS, 220-127V, 3F-4H

Las cargas del área de la fuente de sodas se alimentarán y controlarán de manera local por medio del tablero "FS" ubicado en la tortillería, las cargas tienen las siguientes características: alumbrado fluorescente de 2 X 32 W tipo T-8 en gabinete de 1.22 X 0.30 m. También alimenta los contactos de servicio, el exhibidor de pizzas, una máquina de refrescos, una máquina despachadora de agua y un refrigerador, todos los anteriores son contactos monofásicos; también alimenta los contactos bifásicos de la máquina de café y la máquina de agua ICEE; de la misma manera se tienen cargas trifásicas como el horno de pizzas, la freidora y el extractor. Para el tablero S el circuito y sus cargas son las siguientes.

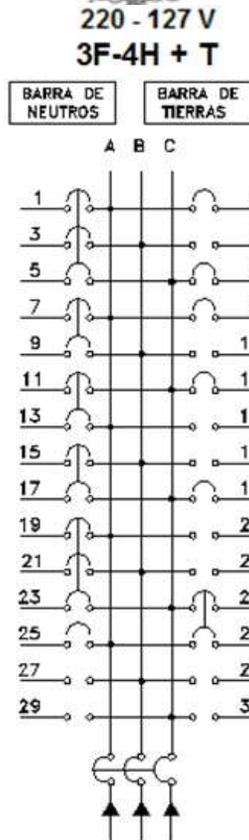


Figura 26. Diagrama de conexión tablero FS.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Freidora	3	42.00	1,3,5	16,003.68	5,334.56	5,334.56	5,334.56
Horno pizzas	2	32.00	7,9	7,040.00	3,520.00	3,520.00	
Máquina icce	2	9.06	11,13	1,993.20	996.60		996.60
Máquina café	2	10.00	15,17	2,200.00		1,100.00	1,100.00
Contacto servicio	1		37	180.00	180.00		
Contacto servicio	1		6	180.00			180.00
Contacto servicio(2)	1		2	360.00	360.00		
Exhibidor pizza.	1	3.00	6	381.00			381.00
Máquina agua	1	5.60	37	711.20	711.20		
Máq. refresco	1	10.00	8	1,270.00	1,270.00		
Refrigerador	1	7.60	18	965.20			965.20
Lámpara anuncio (3)	1		4	266.67			266.67
Extractor campana	1	6.80	19,21,23	2,591.07	863.69	863.69	863.69

Tabla 9. Cargas tablero FS.



2.4.7 TABLERO AE DEL ÁREA DE ENTRADA DE CLENTES, PAQUETERIA Y LOCALES, 220-127V, 3F-4H

La cargas del área de entrada de clientes se alimentarán y controlarán de manera local por medio del tablero “AE” ubicado en la tortillería, las cargas de alumbrado tienen las siguientes características: alumbrado fluorescente de 1 X 59 W tipo T-8 en gabinete de 2.44 X 0.15 m sobrepuesta, alumbrado fluorescente de 2 X 59 W tipo T-8 en gabinete de 2.44 X 0.30 m empotrado en plafón liso, alumbrado fluorescente de 2 X 32 W tipo T-8 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrada en plafón, alumbrado fluorescente de 1 X 32 W en gabinete de 1.22 X 0.30 m suspendida, alumbrado incandescente de 1 X 75 W tipo spot con lámpara T-8. Las luminarias se controlan localmente mediante apagadores. Del tablero “AE”, también se alimentarán los contactos de servicio (monofásicos y trifásicos) del área de entrada de clientes, un local en renta, dos televisiones, el contacto en paquetería y un Mini Split. Para el tablero AE el circuito y sus cargas son las siguientes.

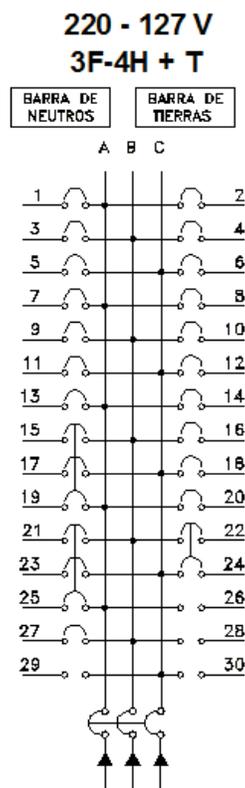


Figura 27. Diagrama de conexión tablero AE.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Lámpara plafond(9)	1		1	1,475.01	1,475.01		
Lámpara plafond(6)	1		3	983.34		983.34	
Lámpara	1		5	1,966.68			1,966.68



plafond(12)							
Lámpara plafond(12)	1		7	1,966.68	1,966.68		
Lámpara plafond(6)	1		9	983.34		983.34	
Lámpara plafond(9)	1		11	1,475.01			1,475.01
Lámpara plafond(4)	1		8	655.56	655.56		
Lámpara plafond(2)	1		13	177.78	177.78		
Lámpara canaleta(2)	1		8	163.88	163.88		
Lámpara gavilán	1		13	44.44	44.44		
Lámpara spot (9)	1		2	675.00	675.00		
Lámpara spot (10)	1		4	750.00		750.00	
Lámpara spot (9)	1		6	675.00			675.00
Contacto local	1	12.00	10	1,524.00		1,524.00	
Contacto (2)	1		12	360.00			360.00
Contacto (2)	1		27	360.00		360.00	
Contacto (2)	1		16	360.00		360.00	
Contacto (2)	1		18	360.00			360.00
Contacto (2)	1		20	360.00	360.00		
Contacto (3)	1		14	540.00	540.00		
Contacto (2)	3	15.00	15,17,19	11,431.20	3,810.40	3,810.40	3,810.40
Contacto (2)	3	15.00	21,23,25	11,431.20	3,810.40	3,810.40	3,810.40
Mini split	2	18.00	22,24	3,960.00		1,980.00	1,980.00

Tabla 10. Cargas tablero AE.

2.4.8 TABLERO CV1 Y CV2 DEL ÁREA PISO DE VENTAS, 220-127V, 3F-4H

Las cargas del área del piso de ventas se alimentarán y controlarán de manera remota por medio de los tableros "CV1" y "CV2" ubicados en la subestación eléctrica. La distribución de cargas en esta área se puede dividir en dos partes, en las cuales cada tablero alimenta aproximadamente la mitad del total de la carga que esta área demanda. El tablero "CV1", tendrá a su cargo la alimentación de los contactos de servicio (monofásicos y trifásicos), los retractiles, los contactos del mostrador de belleza, los difusores de pintura, el probador de focos y cuatro refrigeradores de refrescos en el área de cajas. Este tablero en su mayoría alimenta las cargas del área de electrónica, en donde se tienen los contactos para los electrodomésticos, las pantallas de plasma, las televisiones, los estéreos, las computadoras, los reproductores de DVD's y demás contactos de servicio ubicados en esa área. Para el tablero CV1 el circuito y sus cargas son las siguientes.



220 - 127 V
3F-4H + T

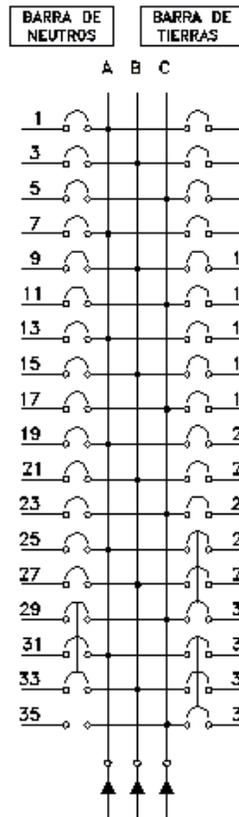


Figura 28. Diagrama de conexión tablero CV1.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Contacto para plasma (3)	1	2.20	1	838.20	838.20		
Contacto para plasma (3)	1	2.20	3	838.20		838.20	
Contacto para plasma (3)	1	2.20	5	838.20			838.20
Contacto para plasma	1	2.20	7	279.40	279.40		
Contacto estéreo (2)	1	2.00	7	508.00	508.00		
Contacto estéreo	1	2.00	9	762.00		762.00	
Contacto estéreo	1	2.00	11	762.00			762.00
Contacto servicio(3)	1		15	540.00		540.00	
Contacto servicio(3)	1		17	540.00			540.00
Contacto servicio(2)	1		19	360.00	360.00		
Contacto servicio(4)	1		21	720.00		720.00	
Contacto servicio(3)	1		23	540.00			540.00
Contacto servicio(1)	1		25	180.00	180.00		



Contacto servicio(2)	1		27	360.00		360.00	
Contacto servicio(4)	1		4	720.00		720.00	
Contacto servicio(4)	1		8	720.00	720.00		
Contacto servicio(2)	1		10	360.00		360.00	
Contacto servicio(1)	1		12	180.00			180.00
Contacto servicio(1)	1		22	180.00		180.00	
Contacto servicio(1)	1		24	180.00			180.00
Contacto retractil(3)	1		2	540.00	540.00		
Contacto retractil(4)	1		6	720.00			720.00
Contacto retractil(1)	1		22	180.00		180.00	
Contacto zapateria	1	2.18	12	553.72			553.72
Mostrador belleza	1	1.41	14	360.00	360.00		
Probador focos	1	1.41	14	180.00	180.00		
Contacto (3).	1	3.00	16	1,143.00		1,143.00	
Refrigerador (2)	1	3.40	18	863.60			863.60
Refrigerador (2)	1	3.40	20	863.60			863.60
Contacto (1)	3	15.00	29,31,33	5,715.60	1,905.20	1,905.20	1,905.20
Contacto (2)	3	15.00	26,28,30	11,431.12	3,810.40	3,810.40	3,810.40
Contacto (2)	3	15.00	26,28,30	11,431.12	3,810.40	3,810.40	3,810.40

Tabla 11. Cargas tablero CV1.

Por otra parte el tablero “CV2” alimentará los contactos restantes en el piso de ventas, entre los cuales se hallan los contactos de servicio (monofásicos y trifásicos); los contactos retractiles, contactos para los equipos “Vector” en el área de frutas y verduras y en panadería, los sartenes eléctricos, la mesa del chicharrón, un purificador de agua, los refrigeradores de lácteos y salchichonería, refrigeradores de refrescos, los mostradores de pan, el molino de café, el mostrador de revistas, la mesa de pollos, el baño maría de la barbacoa, el refrigerador de hielos, una bascula y el cajero automático fuera de cajas. También este tablero alimentará los contactos en las oficinas administrativas y de servicio al cliente en donde se tienen contactos de servicio, una computadora, un anuncio luminoso, luz ultravioleta y una unidad de sonido. Para el tablero CV2 el circuito y sus cargas son las siguientes.



220 - 127 V
3F-4H + T

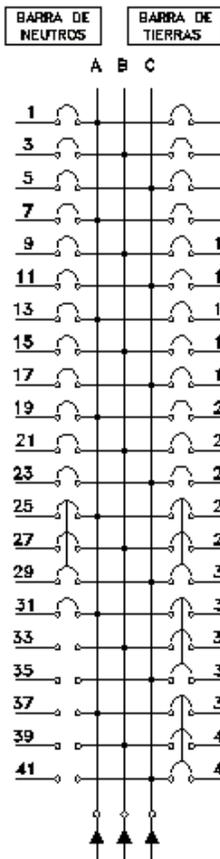


Figura 29. Diagrama de conexión tablero CV2.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Cajero	1		1	180.00	180.00		
Bascula	1		3	180.00		180.00	
Computadora	1	4.50	7	571.50	571.50		
Sonido	1	6.90	3	876.30		876.30	
Contacto servicio(3)	1		5	540.00			540.00
Contacto servicio(1)	1		7	180.00	180.00		
Contacto servicio(1)	1		31	180.00	180.00		
Contacto servicio(1)	1		2	180.00	180.00		
Contacto servicio(4)	1		8	720.00	720.00		
Contacto servicio(2)	1		18	360.00			360.00
Anuncio	1		9	180.00		180.00	
Luz ultravioleta	1		7	180.00	180.00		
Refrigerador	1	7.00	11	889.00			889.00
Refrigerador	1	7.00	13	889.00	889.00		
Refrigerador	1	3.40	15	431.80		431.80	



"vector" (4)	1		17	720.00			720.00
"vector" (3)	1		31	540.00	540.00		
Mesa pan (3)	1	3.80	19	1,447.80	1,447.80		
Refrigerador	1	4.00	21	508.00		508.00	
Refrigerador jugos	1	3.40	21	431.80		431.80	
Baño maría	1	5.00	23	635.00			635.00
Mesa de pollos	3	15.00	25,27,29	5,715.60	1,905.20	1,905.20	1,905.20
Contacto	1		31	180.00	180.00		
Contacto (3)	1		4	540.00		540.00	
Molino café	1	9.00	6	1,143.00			1,143.00
Molino café	1	9.00	20	1,143.00	1,143.00		
Mesa revistas	1	4.48	2	568.96	568.96		
Mostrador fud	1	4.00	10	508.00		508.00	
Mostrador fud	1	4.00	12	508.00			508.00
Refrigerador	1	5.00	12	635.00			635.00
Mesa chicharrón	1		20	180.00	180.00		
Sartén eléctrico	1	10.49	14	1,332.23	1,332.23		
Sartén eléctrico	1	10.49	16	1,332.23		1,332.23	
Sartén eléctrico	1	10.49	22	1,332.23		1,332.23	
Purificador agua	1	3.00	18	381.00			381.00
Contacto (2)	3	15.00	26,28,30	11,431.20	3,810.40	3,810.40	3,810.40
Contacto (2)	3	15.00	32,34,36	11,431.20	3,810.40	3,810.40	3,810.40
Contacto (2)	3	15.00	38,40,42	5,715.60	1,905.20	1,905.20	1,905.20

Tabla 12. Cargas tablero CV2.

2.4.9 TABLERO BO Y CB DEL ÁREA DE BODEGAS, FARMACIA, COMEDOR, ENTRADA DE PERSONAL Y SUBESTACION, 220-127V, 3F-4H

Las cargas en esta área se alimentarán y controlarán de manera remota por medio de los tableros "BO" y "CB" ubicados en subestación eléctrica. Para la distribución eléctrica de las cargas de contactos y fuerza de estas áreas se alimentará por medio de los tableros "BO" y "CB". El tablero "BO" alimentará las cargas de alumbrado en el área de acceso de personal, subestación, bodegas de mercancías generales, farmacia, comedor, taller de mantenimiento y oficina de apartados, el alumbrado tiene las siguientes características: alumbrado fluorescente de 2 X 75 W tipo T-12 en gabinete de 2.44 X 0.30 m gavilán suspendida, alumbrado fluorescente de 2 X 75 W tipo T-12 en gabinete de 2.44 X 0.30 m empotrado en plafón, alumbrado fluorescente de 2 X 59 W tipo T-8 en gabinete de 2.44 X 0.30 m empotrada en plafón, alumbrado fluorescente de 2 X 59 W tipo T-8 en gabinete de 2.44 X 0.30 m sobrepuesta, alumbrado fluorescente de 2 X 32 W tipo T-8 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrada en plafón, alumbrado fluorescente de 1 X 75 W tipo T-12 en canaleta de 2.44 X 0.20 m, alumbrado fluorescente de 2 X 39 W tipo T-12 en gabinete de 1.22 X 0.30 m sobrepuesta, alumbrado fluorescente de 1 X 39 W tipo T-12 en canaleta de 1.22 X 0.20 m, lámpara incandescente de 100 W. Las luminarias se controlan localmente mediante apagadores.



El tablero “BO” alimentará los contactos de la Farmacia los cuales son contactos de servicio, un refrigerador y una bascula, también alimentará dos contactos en la oficina de apartados los cuales son un contacto de servicio y una computadora, en el cuarto de limpieza alimentará un contacto de servicio y un cargador de lavadora, en entrada de personal alimentará una televisión, el sensomatic, un contacto de servicio, el cargador de radios y un “No Break”, por último alimentará los contactos en las bodegas. Para el tablero BO el circuito y sus cargas son las siguientes.

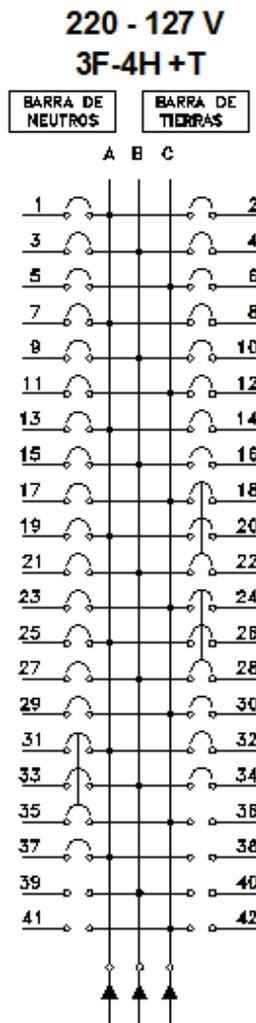


Figura 30. Diagrama de conexión tablero BO.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Luminaria gavián (6)	1		1	1,250.00	1,250.00		
Luminaria gavián (7)	1		3	1,458.31		1,458.31	
Luminaria gavián (6)	1		5	1,250.00			1,250.00



Luminaria gabilán (6)	1		7	1,250.00	1,250.00		
Luminaria gabilán (6)	1		9	1,250.00		1,250.00	
Luminaria gabilán (6)	1		11	1,250.00			1,250.00
Luminaria gabilán (5)	1		13	1,041.65	1,041.65		
Luminaria gabilán (1)	1		15	208.33		208.33	
Luminaria gabilán (2)	1		17	416.66			416.66
Luminaria gabilán (5)	1		23	1,041.65			1,041.65
Luminaria gabilán (5)	1		25	1,041.65	1,041.65		
Luminaria gabilán (6)	1		27	1,250.00		1,250.00	
Luminaria gabilán (3)	1		29	625.00			625.00
Luminaria en plafond	1		25	208.33	208.33		
Luminaria canaleta (2)	1		13	208.34	208.34		
Lámpara sobreponer	1		23	163.89			163.89
Lámpara plafond (4)	1		11	655.56			655.56
Lámpara plafond (3)	1		13	491.67	491.67		
Lámpara plafond (6)	1		15	983.34		983.34	
Lámpara plafond (4)	1		17	655.56			655.56
Lámpara plafond (2)	1		19	327.78	327.78		
Luminaria plafond(6)	1		19	533.34	533.34		
Luminaria plafond(8)	1		21	711.12		711.12	
Luminaria plafond(1)	1		27	88.89		88.89	
Luminariosobreponer	1		23	108.33			108.33
Luminario canaleta (2)	1		11	108.34			108.34
Luminario incandescente(1)	1		19	100.00	100.00		
Luminario incandescente(1)	1		21	100.00		100.00	
Contacto servicio (3)	1		2	540.00	540.00		
Contacto servicio	1		8	180.00	180.00		
Contacto servicio (3)	1		14	540.00	540.00		
Contacto servicio	1		16	180.00		180.00	
Contacto no break	1	5.91	16	750.00		750.00	
Contacto sensormatic	1	2.00	12	254.00			254.00
Contacto radios	1		16	180.00		180.00	
Contacto lavadora	1	12.00	6	1,524.00			1,524.00
Contacto televisión	1	3.00	16	381.00		381.00	
Computadora	1	4.00	8	508.00	508.00		
Contacto bascula	1	2.00	10	254.00		254.00	
Refrig. farmacia	1		10	127.00		127.00	
Equipo novar	1		37	180.00	180.00		

Tabla 13. Cargas tablero BO.

El tablero "CB" alimentará los contactos de servicio restantes en esta área, así como también las máquinas de café, refrescos y dulces en el comedor, donde también hay dos hornos de microondas y un extractor alimentados por el mismo tablero. Este tablero alimentará también



el cargador de baterías en la bodega de mercancías generales, el compresor, el esmeril y la soldadora en el taller de mantenimiento; y los hidroneumáticos que están sobre la subestación. Para el tablero CB el circuito y sus cargas son las siguientes.

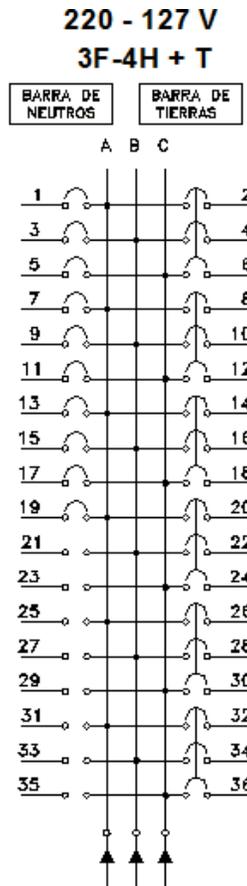


Figura 31. Diagrama de conexión tablero CB.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Contacto servicio	1		5	180.00			180.00
Contacto servicio(2)	1		13	360.00	360.00		
Contacto servicio	1		15	180.00		180.00	
Contacto servicio	1		19	180.00	180.00		
Contacto televisión	1	3.00	15	381.00		381.00	
Contacto horno	1	15.00	3	1,905.00		1,905.00	
Contacto horno	1	15.00	5	1,905.00			1,905.00
Máquina refrescos	1	11.00	1	1,397.00	1,397.00		
Máquina dulces	1	1.20	15	152.40		152.40	
Máquina café	1	12.00	7	1,524.00	1,524.00		
Máquina café	1	12.00	9	1,524.00		1,524.00	
Contacto compresor	1	9.20	17	1,168.40			1,168.40



Contacto esmeril	1	4.00	19	508.00	508.00		
Contacto trifásico	3	20.00	2,4,6	7,620.80	2,540.26	2,540.26	2,540.26
Cargador baterías	3	82.60	8,10,12	31,473.90	10,491.30	10,491.30	10,491.30
Máquina soldadora	3	25.00	14,16,18	9,526.00	3,175.33	3,175.33	3,175.33
Extractor aire cafetería	3	14.00	20,22,24	5,334.56	1,778.18	1,778.18	1,778.18
Motor hidroneumático1	3	13.60	26,28,30	5,182.14	1,727.38	1,727.38	1,727.38
Motor hidroneumático2	3	20.00	32,34,36	7,620.80	2,540.26	2,540.26	2,540.26

Tabla 14. Cargas tablero CB.

2.4.10 TABLERO B Y BB DEL ÁREA DE BODEGAS, SANITARIOS, SISTEMAS, VINOS, CUARTO DE BASURA Y OFICINAS), 220-127V, 3F-4H

Las cargas en esta área se alimentarán y controlarán de manera remota por medio de los tableros “B” y “BB” ubicados en la subestación eléctrica. El tablero “B” alimentará las cargas de alumbrado de todas estas áreas que tienen las siguientes características: alumbrado fluorescente de 2 X 75 W tipo T-12 en gabinete de 2.44 X 0.30 m gabilán suspendida, alumbrado fluorescente de 2 X 75 W tipo T-12 en gabinete de 2.44 X 0.30 m empotrado en plafón, alumbrado fluorescente de 2 X 75 W tipo T-12 en gabinete de 2.44 X 0.30 m sobrepuesto, alumbrado fluorescente de 2 X 39 W tipo T-12 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrada en plafón, alumbrado fluorescente de 2 X 32 W tipo T-8 en gabinete de 1.22 X 0.30 m empotrada en plafón, alumbrado fluorescente de 2 X 32 W tipo T-8 en gabinete de 1.22 X 0.30 m sobrepuesto, alumbrado fluorescente de 2 X 39 W tipo T-8 en gabinete de 0.60 X 0.60 m empotrado en plafón, alumbrado fluorescente de 1 X 17 W con lámpara compacta. Las luminarias se controlan localmente mediante apagadores. Para el tablero B el circuito y sus cargas son las siguientes.



220 - 127 V
3F-4H +T

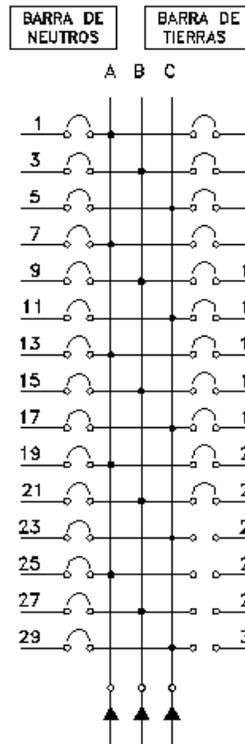


Figura 32. Diagrama de conexión tablero B.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Luminario gavlán	1		1	208.33	208.33		
Luminario gavlán (4)	1		13	833.32	833.32		
Luminario gavlán (5)	1		15	1,41.65		1,41.65	
Luminario gavlán (6)	1		17	1,250.00			1,250.00
Luminario gavlán (6)	1		19	1,250.00	1,250.00		
Luminario gavlán (7)	1		21	1,458.31		1,458.31	
Luminario gavlán (6)	1		23	1,250.00			1,250.00
Luminario gavlán (6)	1		25	1,250.00	1,250.00		
Luminario sobrepuesto	1		5	208.33			208.33
Luminario plafond (2)	1		5	416.66			416.66
Luminario plafond (2)	1		7	416.66	416.66		
Luminario plafond (3)	1		9	624.99		624.99	
Luminario plafond (3)	1		11	624.99			624.99
Luminario plafond (8)	1		1	711.12	711.12		
Luminario plafond (8)	1		3	711.12		711.12	
Luminario plafond (2)	1		9	177.78		177.78	
Luminario plafond	1		11	88.89			88.89
Luminario plafond (2)	1		13	177.78	177.78		



Luminario plafond	1		15	88.89		88.89	
Luminario plafond	1		5	108.33			108.33
Luminario plafond (2)	1		7	216.66	216.66		
Luminario plafond	1		5	416.67			416.67
Luminario plafond	1		7	416.67	416.67		
Luminario plafond	1		9	416.67		416.67	
Luminario plafond	1		11	416.67			416.67
Lámpara tipo PL(3)	1		29	70.83			70.83
Lámpara tipo PL(2)	1		2	47.22	47.22		
Lámpara tipo PL(2)	1		4	47.22		47.22	
Lámpara tipo PL(2)	1		6	47.22			47.22
Lámpara tipo PL(3)	1		10	70.83		70.83	
Luminario empotrado(3)	1		27	324.99		324.99	
Luminario empotrado(3)	1		29	324.99			324.99
Luminario empotrado(5)	1		2	541.65	541.65		
Luminario empotrado(4)	1		4	433.32		433.32	
Luminario empotrado(6)	1		6	649.98			649.98
Luminario empotrado(4)	1		8	433.32	433.32		
Luminario empotrado(6)	1		10	649.98		649.98	
Luminario empotrado(6)	1		12	649.98			649.98
Luminario empotrado(3)	1		14	324.99	324.99		
Luminario empotrado(6)	1		16	649.98		649.98	
Luminario empotrado(5)	1		18	541.65			541.65
Luminario empotrado(4)	1		20	433.32	433.32		
Luminario empotrado(5)	1		22	541.65		541.65	

Tabla 15. Cargas tablero B.

El tablero “BB” alimentará todas las cargas de fuerza y contactos de esta área como los son los contactos de servicio en bodegas y oficinas, los seca manos en los sanitarios, dos fotocopiadoras y un Mini Split en sistemas, una computadora en Recursos Humanos; una televisión, una bascula y un equipo “Vector” en Recibo de Mercancía. En las oficinas además de los contactos de servicio se alimenta una cafetera, dos ventiladores de techo, una impresora y una televisión; en la bodega hay un extractor de aire. El tablero “BB” alimentará sistemas de fuerza como lo son las 2 máquinas de hielo y la bomba de agua en la bodega de frutas y verduras, así como el hidroneumático y las dos bombas de agua. Para el tablero BB el circuito y sus cargas son las siguientes.



220 - 127 V
3F-4H +T

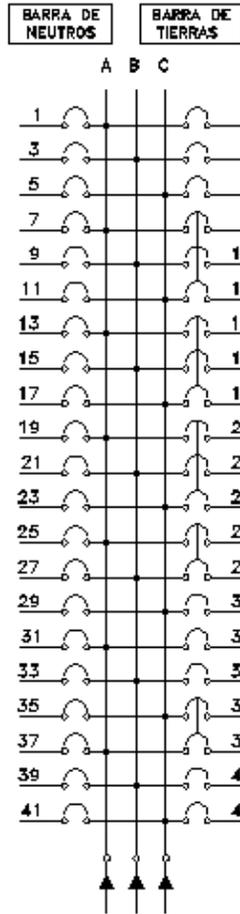


Figura 33. Diagrama de conexión tablero BB.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Contacto servicio (3)	1		17	540.00			540.00
Contacto servicio (4)	1		19	720.00	720.00		
Contacto servicio (4)	1		21	720.00		720.00	
Contacto servicio (2)	1		23	360.00			360.00
Contacto servicio	1		25	180.00	180.00		
Contacto servicio (8)	1		27	1,440.00		1,440.00	
Contacto servicio	1		29	180.00			180.00
Contacto servicio (5)	1		31	900.00	900.00		
Contacto servicio (3)	1		33	540.00		540.00	
Contacto servicio (3)	1		35	540.00			540.00
Contacto servicio (9)	1		37	1,620.00	1,620.00		
Contacto servicio (2)	1		41	360.00			360.00
Contacto servicio (2)	1		2	360.00	360.00		



Contacto servicio (2)	1		4	360.00		360.00	
Contacto servicio (2)	1		6	360.00			360.00
Contacto servicio	1		40	180.00		180.00	
Contacto servicio (3)	1		42	540.00			540.00
Computadora	1	4.00	17	508.00			508.00
Contacto televisión	1	3.00	21	381.00		381.00	
Contacto televisión	1	3.00	25	381.00	381.00		
Contacto televisión	1	3.00	27	381.00		381.00	
Contacto vector	1		25	180.00	180.00		
Contacto vector (2)	1		42	360.00			360.00
Fotocopiadora	1	11.50	17	1,460.50			1,460.50
Contacto impresora	1	5.00	35	635.00			635.00
Seca manos	1	17.00	1	2,159.00	2,159.00		
Seca manos	1	17.00	3	2,159.00		2,159.00	
Seca manos	1	17.00	5	2,159.00			2,159.00
Seca manos	1	17.00	7	2,159.00	2,159.00		
Seca manos	1	17.00	9	2,159.00		2,159.00	
Seca manos	1	17.00	11	2,159.00			2,159.00
Seca manos	1	17.00	13	2,159.00	2,159.00		
Seca manos	1	17.00	15	2,159.00		2,159.00	
Contacto bascula	1	2.00	25	254.00	254.00		
Cafetera	1	17.49	39	2,221.23		2,221.23	
Purificador agua (2)	1		40	360.00		360.00	
Ventilador techo (2)	1	1.00	41	254.00			254.00
Bomba agua1	1	14.80	30	1,879.60			1,879.60
Bomba agua2	1	7.40	32	939.80	939.80		
Bomba agua3	1	6.60	34	838.20		838.20	
Maquina de hielo (2)	2	1.00	36,38	440.00	220.00		220.00
Mini Split	2	18.00	26,28	3,960.00	1,980.00	1,980.00	
Extractor aire	3	16.85	8,10,12	6,420.52	2,140.17	2,140.17	2,140.17
Extractor aire	3	16.85	14,16,18	6,420.52	2,140.17	2,140.17	2,140.17
Motor hidroneumático	3	10.20	20,22,24	3,886.61	1,295.53	1,295.53	1,295.53

Tabla 16. Cargas tablero BB.

2.4.11 TABLERO A Y B1 PARA EL ALUMBRADO DEL PISO DE VENTAS, 220-127V, 3F-4H

Las cargas en esta área se alimentarán y controlarán de manera remota por medio de los tableros "A" y "B1" ubicados en la subestación eléctrica. Tanto el tablero "A" como el tablero "B1" alimentan las cargas de alumbrado para el piso de ventas de manera dividida, el alumbrado tiene las siguientes características: alumbrado fluorescente tipo gavilán de 2 x 22.35 W. Para el tablero A el circuito y sus cargas son las siguientes.

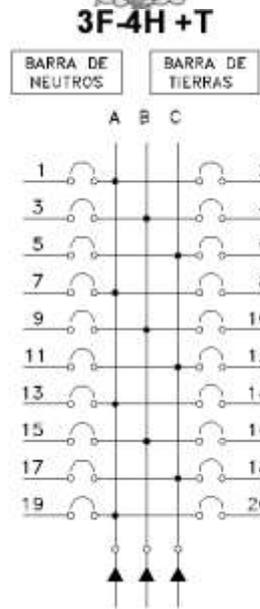


Figura 34. Diagrama de conexión tablero A.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Luminaria gavlán (21)	1		1	938.91	938.91		
Luminaria gavlán (21)	1		3	938.91		938.91	
Luminaria gavlán (21)	1		5	938.91			938.91
Luminaria gavlán (21)	1		7	938.91	938.91		
Luminaria gavlán (21)	1		9	938.91		938.91	
Luminaria gavlán (21)	1		11	938.91			938.91
Luminaria gavlán (21)	1		13	938.91	938.91		
Luminaria gavlán (21)	1		15	938.91		938.91	
Luminaria gavlán (21)	1		17	938.91			938.91
Luminaria gavlán (21)	1		19	938.91	938.91		
Luminaria gavlán (21)	1		2	938.91		938.91	
Luminaria gavlán (21)	1		4	938.91			938.91
Luminaria gavlán (21)	1		6	938.91	938.91		
Luminaria gavlán (21)	1		8	938.91		938.91	
Luminaria gavlán (21)	1		10	938.91			938.91
Luminaria gavlán (21)	1		12	938.91	938.91		
Luminaria gavlán (21)	1		14	938.91		938.91	
Luminaria gavlán (21)	1		16	938.91			938.91
Luminaria gavlán (21)	1		18	938.91	938.91		
Luminaria gavlán (21)	1		20	938.91		938.91	

Tabla 17. Cargas tablero A.

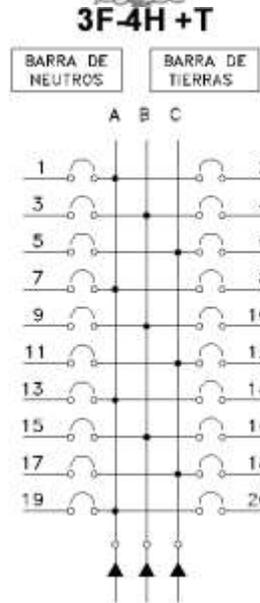


Figura 35. Diagrama de conexión tablero B1.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Luminaria gabilán (21)	1		1	938.91	938.91		
Luminaria gabilán (21)	1		3	938.91		938.91	
Luminaria gabilán (21)	1		5	938.91			938.91
Luminaria gabilán (21)	1		7	938.91	938.91		
Luminaria gabilán (21)	1		9	938.91		938.91	
Luminaria gabilán (21)	1		11	938.91			938.91
Luminaria gabilán (21)	1		13	938.91	938.91		
Luminaria gabilán (21)	1		15	938.91		938.91	
Luminaria gabilán (21)	1		17	938.91			938.91
Luminaria gabilán (21)	1		19	938.91	938.91		
Luminaria gabilán (21)	1		2	938.91		938.91	
Luminaria gabilán (21)	1		4	938.91			938.91
Luminaria gabilán (21)	1		6	938.91	938.91		
Luminaria gabilán (21)	1		8	938.91		938.91	
Luminaria gabilán (21)	1		10	938.91			938.91
Luminaria gabilán (21)	1		12	938.91	938.91		
Luminaria gabilán (21)	1		14	938.91		938.91	
Luminaria gabilán (21)	1		16	938.91			938.91
Luminaria gabilán (21)	1		18	938.91	938.91		
Luminaria gabilán (21)	1		20	938.91		938.91	

Tabla 18. Cargas tablero B1.



2.4.12 TABLERO RF PARA EL ÁREA DE REFRIGERACION, 220-127V, 3F-4H

Las cargas en esta área se alimentarán y controlarán de manera remota por medio del tablero “RF” ubicado en la subestación eléctrica. Las cargas tienen las siguientes características: cámara de refrigeración con capacidad de 75.63 m³ con un compresor de 14.67 [A], cámara de congelación con capacidad de 75.63 m³ con compresor de 14.67[A], cuartos fríos modulares con 14 puertas de exhibición con capacidad de 60.62 m³ y compresor de 14.67 [A], panel de exhibición para lácteos con compresor de 10.20 [A], panel de exhibición para carnes frías con compresor de 20 [A], refrigerador horizontal para refrescos y cervezas, refrigerador vertical de exhibición para comida congelada, vitrina de exhibición para quesos, vitrina de exhibición para mariscos. Para el tablero RF el circuito y sus cargas son las siguientes.

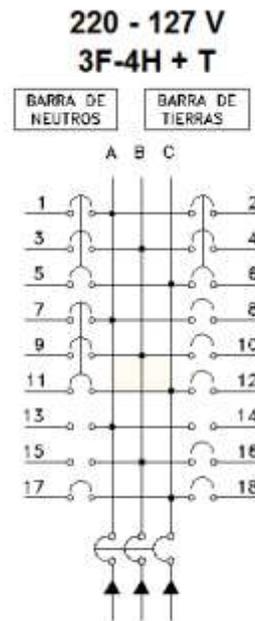


Figura 36. Diagrama de conexión tablero RF.

Componente	Fases	Amperaje [A]	Circuito	Consumo [VA]	Consumo por fase [VA]		
					A	B	C
Cámara refrigeración	3	14.67	1,3,5	5,592.75	1,864.25	1,864.25	1,864.25
Cámara de congelación	3	19.57	2,4,6	7,457.00	2,485.67	2,485.67	2,485.67
Cuarto frío	3	14.67	7,9,11	5,592.75	1,864.25	1,864.25	1,864.25
Panel de lácteos (7)	1	10.20	12	9,067.80			9,067.80
Exhibidor carnes (11)	1	20.00	8	27,940.00	27,940.00		
Refrig. Horizontal (7)	1	5.20	18	4,622.80			4,622.80
Refrig. Vertical (8)	1	13.80	17	14,020.80			14,020.80
Vitrina quesos (8)	1	20.00	10	20,320.00		20,320.00	
Vitrina mariscos (3)	1	18.00	16	6,858.00		6,858.00	

Tabla 19. Cargas tablero RF.