

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
-----------------------------	------------------------------	----------------------------

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

PROYECTO:

“REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS DE LA
PARTE SUR DE LA PLAZA DE MERCADO GUARÍN DE
BUCARAMANGA”

MEMORIAS DE DISEÑO ELÉCTRICO

DISEÑADOR

Edison Rincón

EDISON RINCON

Realizado en:
Bucaramanga, abril de 2025

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
-----------------------------	------------------------------	----------------------------

Contenido

1. ANÁLISIS DE CARGA INICIALES Y FUTURAS	3
2. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO	3
3. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA	3
4. ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS	3
5. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS	3
6. ANÁLISIS DE Tensión REQUERIDA.	12
7. CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	12
8. CÁLCULO DE TRANSFORMADORES	12
9. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	12
10. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES.	13
11. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES	13
12. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS	13
13. CÁLCULO Y DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTE.	14
14. CÁLCULO DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS)	15
15. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE REGULACIÓN Y PÉRDIDAS ENERGÍA	15
16. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	15
17. Elaboración de diagramas unifilares.....	15
18. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción	15
19. Especificaciones de construcción y equipos	15
20. Establecer distancias de seguridad requeridas.....	15
21. Justificación de desviación técnica.....	16
22. Los demás estudios que se requieran para la correcta y segura operación.	16

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
-----------------------------	------------------------------	----------------------------

1. ANÁLISIS DE CARGA INICIALES Y FUTURAS

Ver **anexo 3**:

2. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO

No aplica, debido a que el proyecto se lleva a cabo solo en baja tensión.

3. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA

Cálculo de corto circuito:

El análisis de la corriente de cortocircuito es un parámetro dado por el transformador eléctrico, para este proyecto no se tiene transformador eléctrico a instalar, sin embargo, el punto de conexión con el operador de red está cerca de una subestación de distribución de 75 kVA y de 112.5 kVA. De acuerdo a esto y tomando un valor típico de tensión tenemos:

$$ICC = \frac{100 \cdot S_{3\phi}}{V_L \cdot \sqrt{3} \cdot \mu\%} = \frac{100 \cdot 75}{220 \cdot \sqrt{3} \cdot 6} = 4.92 \text{ kA}$$

$$ICC = \frac{100 \cdot S_{3\phi}}{V_L \cdot \sqrt{3} \cdot \mu\%} = \frac{100 \cdot 112.5}{220 \cdot \sqrt{3} \cdot 6} = 4.92 \text{ kA}$$

4. ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

No aplica

5. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS

El cálculo de nivel de riesgos rayo y las medidas para mitigarlo pueden verse en el capítulo 5 de estas memorias.

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.1 Evaluación del riesgo eléctrico.



Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo eléctrico, se puede aplicar la siguiente matriz para la toma de decisiones. La metodología a seguir en un caso en particular, es la siguiente:

- Definir el factor de riesgo que se requiere evaluar o categorizar.
- Definir si el riesgo es potencial o real.
- Determinar las consecuencias para las personas, económicas, ambientales y de imagen de la empresa. Estimar dependiendo del caso particular que analiza.
- Buscar el punto de cruce dentro de la matriz correspondiente a la consecuencia (1, 2, 3, 4, 5) y a la frecuencia determinada (a, b, c, d, e): esa será la valoración del riesgo para cada clase.
- Repetir el proceso para la siguiente clase hasta que cubra todas las posibles pérdidas
- Tomar el caso más crítico de los cuatro puntos de cruce, el cual será la categoría o nivel del riesgo.
- Tomar las decisiones o acciones, según lo indicado.

RIESGO A EVALUAR:		por					(al) o (en)				
		EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)		FUEITE (Ej: Celda de 13,8 kV)					
POTENCIAL		REAL		FRECUENCIA							
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A	
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de Subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad temporal (>1 día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños Importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves. No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
Evaluador:		MP:				Fecha:					

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.2 Riesgo de cortocircuito



RIESGO A EVALUAR:		DAÑOS FÍSICOS Y/O MATERIALES			por	CORTOCIRCUITOS		(al) o (en)	INSTALACIÓN O EQUIPOS	
		EVENTO O EFECTO				FACTOR DE RIESGO (CAUSA)			FUENTE	
POTENCIAL		X	REAL			FRECUENCIA				
C O N S E C U E N C I A S	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E		C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional		MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Medida para mitigarlo:

- Instalación de protecciones termo magnéticas con el fin de realizar el corte de corriente cuando se presenten sobrecargas o cortocircuitos.

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.3 Riesgo de contacto indirecto



RIESGO A EVALUAR:		DAÑOS FISICOS			por	CONTACTO INDIRECTO		(al) o (en)		INSTALACIÓN O EQUIPOS	
		EVENTO O EFECTO				FACTOR DE RIESGO (CAUSA)				FUENTE	
POTENCIAL		X	REAL			FRECUENCIA					
C O N S E C U E N C I A S	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C		A	
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa	
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna		MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	

Medidas para mitigarlo:

- Aterrizar todas las partes metálicas de los equipos.
- Barreras físicas que eviten que personas no capacitadas puedan acceder a cuartos de control, subestación eléctrica.
- Señalización adecuada en tableros eléctricos a fin de persuadir al personal de acceder a ellos.

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.4 Riesgo de electricidad estática

RIESGO A EVALUAR:		DAÑOS FÍSICOS			por	ELECTRICIDAD ESTÁTICA		(al) o (en)	INSTALACIÓN O EQUIPOS	
		EVENTO O EFECTO				FACTOR DE RIESGO (CAUSA)			FUENTE	
POTENCIAL		X	REAL			FRECUENCIA				
C O N S E C U E N C I A S	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E		C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna		MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Medida para mitigarlo:

- Aterrizar todas las partes metálicas de equipos.

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.5 Riesgo de equipos defectuosos

RIESGO A EVALUAR:		TENSIONES DE TOQUE			por	EQUIPOS DEFECTUOSOS		(al) o (en)	EQUIPOS	
		EVENTO O EFECTO				FACTOR DE RIESGO			FUENTE	
						(CAUSA)				
POTENCIAL		X	REAL			FRECUENCIA				
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	X	C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	X	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Medidas para mitigarlo:

- Aterrizar todas las partes metálicas de los equipos.
- Todos los equipos y materiales utilizados en las instalaciones eléctricas deben cumplir el reglamento técnico de instalaciones eléctricas.
- Se debe instalar los equipos como se especifica por el fabricante cumpliendo el RETIE.

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.6 Riesgo de Sobrecarga

RIESGO A EVALUAR:		DAÑOS FISICOS Y/O MATERIALES			por	SOBRECARGA		(al) o (en)	INSTALACIÓN O EQUIPOS		
		EVENTO O EFECTO				FACTOR DE RIESGO			FUENTE		
					(CAUSA)						
POTENCIAL		X	REAL			FRECUENCIA					
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	X	C	B	A	
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa	
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	X	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	

Medidas para mitigarlo:

- Instalación de protecciones termo magnéticas con el fin de realizar el corte de corriente cuando se presenten sobrecargas o cortocircuitos.
- Proteger a los motores adecuadamente contra sobrecargas.

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.7 Riesgo de descargas atmosféricas (rayos)

RIESGO A EVALUAR:		DAÑOS FÍSICOS Y/O MATERIALES			por	RAYOS		(al) o (en)	DESCARGAS ATMOSFERICAS	
		EVENTO O EFECTO				FACTOR DE RIESGO (CAUSA)			FUENTE	
POTENCIAL		X	REAL			FRECUENCIA				
C O N S E C U E N C I A S	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	X	C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	X	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Medida para mitigarlo:

- Realizar el cálculo de nivel de riesgo por rayos.
- Implementar un sistema de protección contra rayos según el cálculo del nivel de riesgo siguiendo la norma NTC 4552.

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

5.8 Decisiones y acciones a tomar según el nivel de riesgo.

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	Inadmisible para trabajar. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer reingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo.	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PES).
	Alto	Minimizarlo. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar cómo se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancia, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo.	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el Permiso de Trabajo (PT) presentados por el líder a cargo del trabajo.
	Medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación, usar EPP). Requiere permiso especial de trabajo.	El líder del grupo de trabajo diligencia el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el jefe de área aprueba el Permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	Asumirlo. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo.	El líder del trabajo debe verificar: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué puede salir mal o fallar? • ¿Qué puede causar que algo salga mal o falle? • ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy bajo	Verificar posibles cambios	No afecta la secuencia de las actividades

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

6. ANÁLISIS DE TENSIÓN REQUERIDA.

Los niveles de tensión requeridos son:

- 13200V para la alimentación general del proyecto teniendo en cuenta la potencia requerida y la disponibilidad de redes del operador de red en la zona
- 127/220V para los equipos a instalar como luminarias.

7. CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

No aplica. El cálculo de campos electromagnéticos aplica para instalaciones construidas cerca de líneas de transmisión con un nivel de tensión mayor a 57.5 kV.

8. CÁLCULO DE TRANSFORMADORES

No aplica

9. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.


se implementa una puesta tierra tipo, donde se aterriza el tablero con una varilla en cobre.

Electrodos Verticales		
Resistividad del suelo:	9.2	[Ωm]
Longitud del electrodo:	2.4	[m]
Radio del electrodo:	0.008	[m]
Separación (D):	6	[m]
Resistencia Total*:	3.72	[Ω]

Arreglo

- ☒ Electrodo Simple
- ☐ 2 Electrodos en línea
- ☐ 3 Electrodos en línea
- ☐ 3 Electrodos en Triangulo

Electrodo Vertical Simple



MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

10. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES.

Se seleccionan los conductores de acuerdo con las especificaciones de aislamiento requeridas y con base en los cálculos de regulación y pérdidas de energía permitidos por las normas técnicas vigentes

Calculo economico de conductores					
Calibre	12	Corriente:	17	A	
Longitud	566	Perdidas:	41	W	
Resistencia		Perdidas diarias	0,51947	kWh	factor de carga 0.52791666667
Estrato	comercial	Perdidas diarias	\$ 355,42		costo aproximado 684.189 kWh
Precio kWh:	\$ 830,86	Perdidas al mes	15,5841	kWh	
T° de aislamiento	75	Perdidas al mes	\$ 10.662,47		trabajando a plena carga
		Perdidas anuales	\$ 127.949,64		

11. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

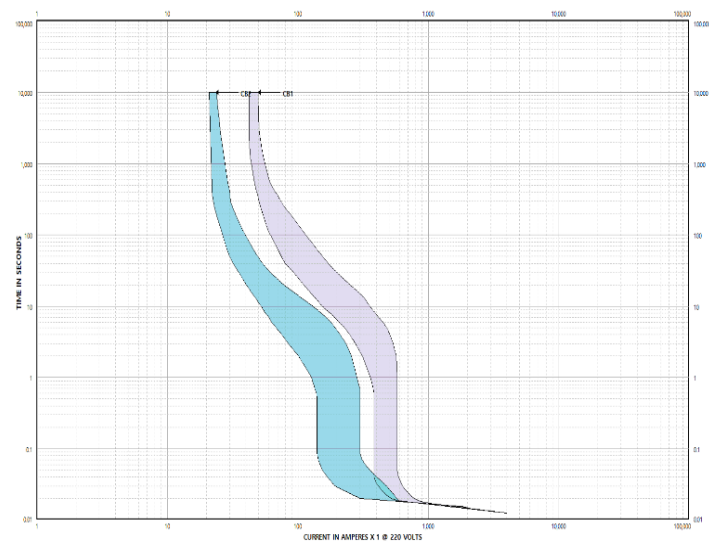
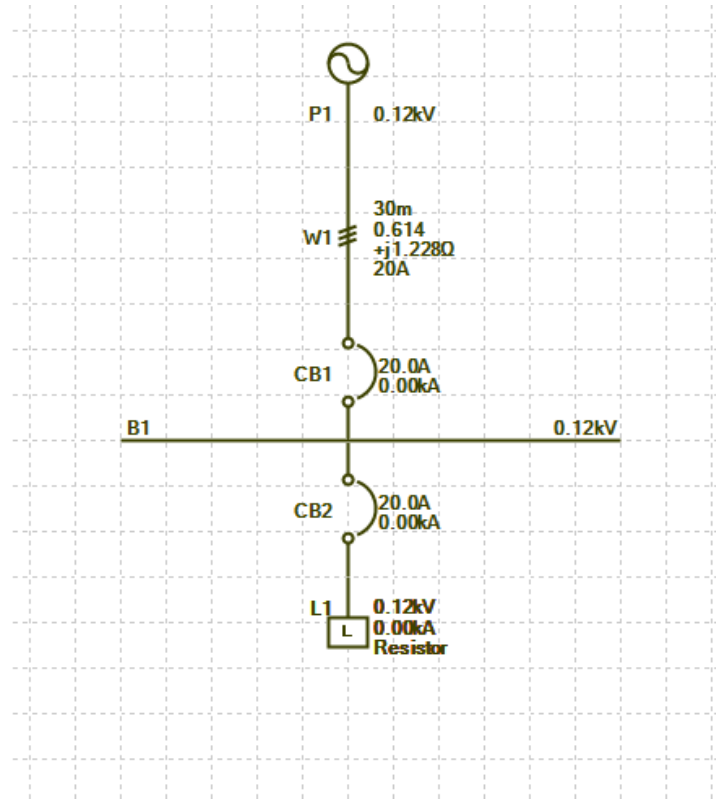
En los cuadros de carga y regulación se verifican las capacidades de corriente y configuración de disparo de las protecciones con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, evitando riesgos por mala selección de conductores

Ver **Anexo 3:**

12. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS

No se requiere cálculo mecánico de estructuras

13. CÁLCULO Y DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTE.



MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
-----------------------------	------------------------------	----------------------------

14. CÁLCULO DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS)

Ver Anexo 3:

15. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE REGULACIÓN Y PÉRDIDAS ENERGÍA

Ver Anexo 3:

16. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

No se maneja materiales inflamables de los que tratan en el RETIE, por tanto, no Aplica

17. Elaboración de diagramas unifilares

Ver Anexo 1:

18. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción

Ver Anexo 2:

19. Especificaciones de construcción y equipos

Se adjuntan planos con detalles y esquemas

20. Establecer distancias de seguridad requeridas

Teniendo en cuenta que el sistema funciona a un nivel de tensión de 220V y los lineamientos expresados en EL ARTICULO 13.4 del RETIE donde indica los límites de aproximación a los equipos energizados de acuerdo a la tabla 13.7 que se muestra a continuación

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	MEMORIAS DE DISEÑO ELECTRICO	PLAZA DE MERCADO GUARÍN
--------------------------	------------------------------	-------------------------

Tensión nominal del sistema (fase – fase)	Limite de aproximación seguro [m]		Limite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Limite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
50 V – 300 V	3,0	1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,0	1,0	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,0	1,5	0,7	0,2
15,1 kV – 36 kV	3,0	1,8	0,8	0,3
36,1 kV – 46 kV	3,0	2,5	0,8	0,4
46,1 kV – 72,5 kV	3,0	2,5	1,0	0,7
72,6 kV – 121 kV	3,3	2,5	1,0	0,8
138 kV – 145 kV	3,4	3,0	1,2	1,0
161 kV – 169 kV	3,6	3,6	1,3	1,1
230 kV – 242 kV	4,0	4,0	1,7	1,6
345 kV – 362 kV	4,7	4,7	2,8	2,6
500 kV – 550 kV	5,8	5,8	3,6	3,5

Tabla 13.7. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna

21. Justificación de desviación técnica

No aplica. Se siguen todos los lineamientos de la versión vigente de NTC 2050

22. Los demás estudios que se requieran para la correcta y segura operación.

No aplica