AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA

ANALISIS DE RIESGOS

Elaborado por:
YEINER A. VALDEBLANQUEZ DAVILA
Diseñador del Proyecto

RIOHACHA, ABRIL DE 2023

FACTOR DE RIESGO POR ARCOS ELÉCTRICOS

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica se pueden presentar quemaduras eléctricas por malos contacto , cortocircuitos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Utilizar avisos de precaución, tableros bien cerrados y debidamente rotulados.

RIESGO A EVALUAR:	Electrocución o quemadura	por	Arcos Eléctricos	(al) o (en)	RED SECUNDARIA 214/123 V
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)		FUENTE

POTENCIAL	x	REAL		FRECUENCIA

CONSECUENCIAS						E	D	C	B	A
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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 mas muertes E5	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	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes Interrupción breve E2	Efecto menor	Local E2	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

RETIE: TABLA 9.3 Matriz para análisis de riesgos

FACTOR DE RIESGO POR CONTACTO DIRECTO

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación primaria en media tensión se pueden presentar electrocución por negligencia de técnicos y por violación de las distancias mínimas de a seguridad.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Establecer distancias de seguridad, utilizar elementos de protección personal, instalar puestas a tierra solidas.

RIESGO A EVALUAR:	Electrocución o quemaduras	por	Contacto directo	(al) o (en)	RED SECUNDARIA 214/123 V
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)		FUENTE

POTENCIAL	X	REAL		FRECUENCIA				
				E	D	C	B	A
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
CONSECUENCIAS	Una o mas muertes E5	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	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes Interrupción breve E2	Efecto menor	Local E2	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

RETIE: TABLA 9.3 Matriz para análisis de riesgos

FACTOR DE RIESGO POR CONTACTO INDIRECTO

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica de media tensión se puede presentar electrocución por fallas de aislamiento, por falta de conductor de puesta a tierra o quemaduras por inducción al violar distancias de seguridad.
MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Establecer distancias de seguridad, utilizar elementos de protección personal, instalar puestas a tierra solidas, hacer mantenimiento preventivo y correctivo.

RIESGO A EVALUAR:	**Quemaduras**	**por**	**Contacto indirecto**	**(al) o (en)**	**RED SECUNDARIA 214/123 V**
	EVENTO O EFECTO		**FACTOR DE RIESGO (CAUSA)**		**FUENTE**

POTENCIAL	**X**		**REAL**		**FRECUENCIA**				
					E	**D**	**C**	**B**	**A**
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
C O N S E C U E N C I A S	Una o mas muertes E5	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**	**MEDIO**	**ALTO**
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	**3**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**ALTO**
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes Interrupción breve E2	Efecto menor	Local E2	**2**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna	**1**	**MUY BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

RETIE: TABLA 9.3 Matriz para análisis de riesgos

FACTOR DE RIESGO POR CORTOCIRCUITO

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica de media tensión se puede presentar electrocución por fallas de aislamiento, por falta de conductor de puesta a tierra o quemaduras por inducción al violar distancias de seguridad.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Establecer distancias de seguridad, utilizar elementos de protección personal, instalar puestas a tierra solidas, hacer mantenimiento preventivo y correctivo.

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras	por	Cortocircuitos	(al) o (en)	RED SECUNDARIA 214/123 V
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)		FUENTE

POTENCIAL	X	REAL		FRECUENCIA				
					E	D	C	B	A
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
CONSECUENCIAS	Una o mas muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable.	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente E4	Daños mayores, salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

RETIE: TABLA 9.3 Matriz para análisis de riesgos

FACTOR DE RIESGO POR RAYOS

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica de media tensión se puede presentar electrocución por fallas de aislamiento, por falta de conductor de puesta a tierra o quemaduras por inducción al violar distancias de seguridad.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Instalar puestas a tierras solidas, equipotencialización.

RIESGO A EVALUAR:	**Quemaduras, Electrocución**	**por**	**Rayos**	**(al) o (en)**	**Sistema de puesta a tierra**
	EVENTO O EFECTO		**FACTOR DE RIESGO (CAUSA)**		**FUENTE**

POTENCIAL	**X**	**REAL**		**FRECUENCIA**				
				E	**D**	**C**	**B**	**A**
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
CONSECUENCIAS	Una o mas muertes E5	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**	**MEDIO**	**ALTO**
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	**3**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**ALTO**
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	**2**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna E1	**1**	**MUY BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

RETIE: TABLA 9.3 Matriz para análisis de riesgos

FACTOR DE RIESGO POR SOBRECARGA

POSIBLES CAUSAS: En las instalaciones eléctricas de media tensión se pueden presentar incendios, daños a equipos, por corrientes nominales superiores de los equipos y conductores, instalaciones que no cumplen con normas técnicas y conexiones flojas.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Usar interruptores automáticos con relés de sobrecarga, dimensionamiento técnico de conductores y equipos

RIESGO A EVALUAR:	**Incendio**	**por**	**Sobrecarga**	**(al) o (en)**	**Conductores, equipos y/o red secundaria**
	EVENTO O EFECTO		**FACTOR DE RIESGO (CAUSA)**		**FUENTE**

POTENCIAL	X	**REAL**		**FRECUENCIA**				

						E	**D**	**C**	**B**	**A**
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
C O N S E C U E N C I A S	Una o mas 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**	**MEDIO**	**ALTO**
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	**3**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**ALTO**
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	**2**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral) E1	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna E1	**1**	**MUY BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

RETIE: TABLA 9.3 Matriz para análisis de riesgos

FACTOR DE RIESGO POR TENSIÓN DE CONTACTO

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica de media tensión tensión se pueden presentar electrocución por falla de aislamiento en conductores y fallas a tierra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Hacer puestas a tierra de baja resistencia y equipotencializar.

RIESGO A EVALUAR:	Electrocución	por	Tensión de contacto	(al) o (en)	Conductores y equipos
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)		FUENTE

POTENCIAL	X	REAL		FRECUENCIA				
				E	D	C	B	A
En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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 mas 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	MEDIO	ALTO
Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

CONSECUENCIAS

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

RETIE: TABLA 9.3 Matriz para análisis de riesgos

FACTOR DE RIESGO POR TENSIÓN DE PASO

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica interna y externas de baja tensión se pueden presentar electrocución por falla de aislamiento en conductores y fallas a tierra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Hacer puestas a tierra de baja resistencia y equipotencializar.

RIESGO A EVALUAR:	**Electrocución**	**por**	**Tensión de paso**	**(al) o (en)**	**Conductores y equipos**
	EVENTO O EFECTO		**FACTOR DE RIESGO (CAUSA)**		**FUENTE**

	POTENCIAL	**X**		**REAL**		**FRECUENCIA**				
						E	**D**	**C**	**B**	**A**
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
CONSECUENCIAS	Una o mas 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**	**MEDIO**	**ALTO**
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	**3**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**ALTO**
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	**2**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No Interrupción	Sin efecto E1	Interna E1	**1**	**MUY BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

FACTOR DE RIESGO POR ELECTRICIDAD ESTÁTICA

POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica interna y externas de baja tensión se pueden presentar electrocución por falla de aislamiento en conductores y fallas a tierra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Hacer puestas a tierra de baja resistencia y equipotencializar.

RIESGO A EVALUAR:	**Electrocución**	**por**	**Electricidad estática**	**(al) o (en)**	**nbiente o manipulación de equip**
	EVENTO O EFECTO		**FACTOR DE RIESGO (CAUSA)**		**FUENTE**

POTENCIAL	**X**	**REAL**		**FRECUENCIA**				
				E	**D**	**C**	**B**	**A**
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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 mas 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**	**MEDIO**	**ALTO**
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	**3**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**ALTO**
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	**2**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**	**MEDIO**	**MEDIO**
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral) E1	Daños leves, No Interrupción E1	Sin efecto E1	Interna E1	**1**	**MUY BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**BAJO**	**MEDIO**

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021

FACTOR DE RIESGO POR EQUIPO DEFECTUOSO

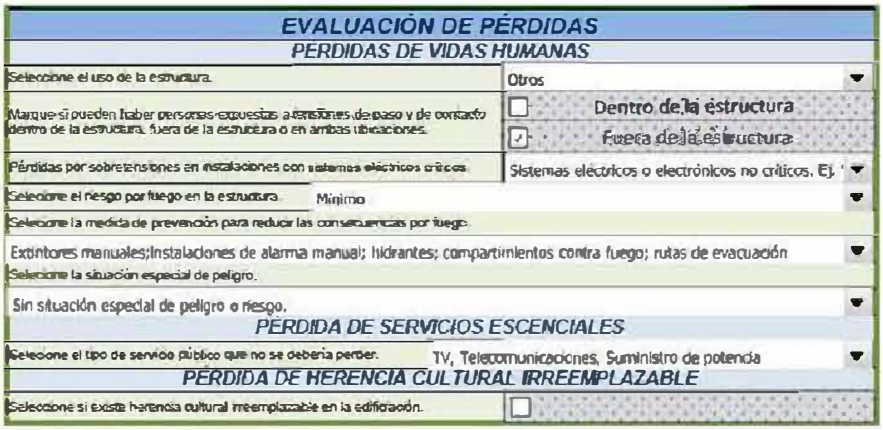
POSIBLES CAUSAS: En el desarrollo de la instalación eléctrica primaria externa se pueden presentar quemaduras eléctricas por malos contactos, cortocircuitos o contactos con equipos energizados a través de equipos defectuosos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Utilizar guantes dieléctricos de clase clase 2 para media tensión y gafas de protección ultravioleta; además de ropa de dotación hecha a base de algodón. Efectuar mantenimiento a los equipos utilizados.

RIESGO A EVALUAR:	Electrocución o quemaduras	por	Equipo defectuoso	(al) o (en)	nbiente o manipulación de equip
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)		FUENTE

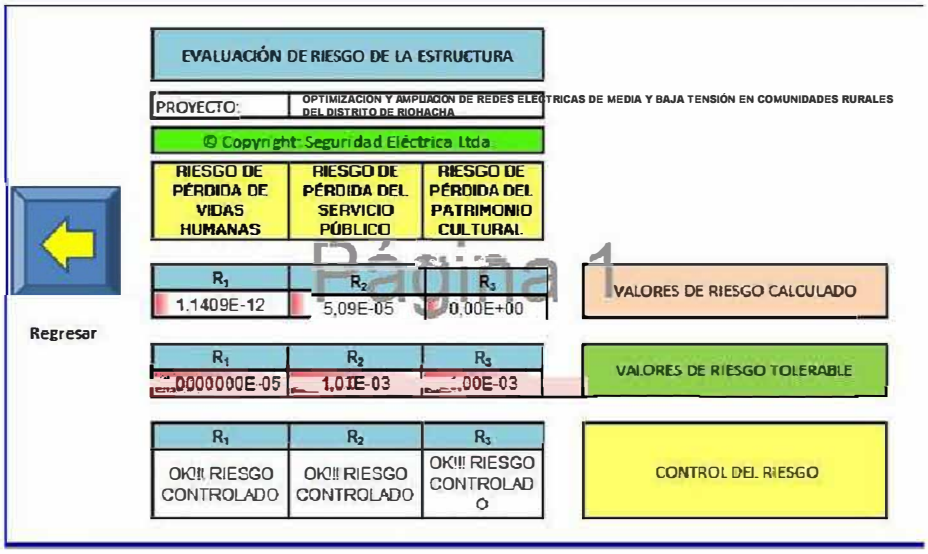
POTENCIAL	X	REAL		FRECUENCIA				
					E	D	C	B	A
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o mas muertes	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	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (> 1 día)	Daños severos. Interrupción Temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral) E1	Daños leves, No Interrupción E1	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA **MP:** AT 205-71987 **FECHA:** 13/10/2021



EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS	
PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS	
Seleccione el uso de la estructura.	Otros
Marque si pueden haber personas expuestas a tensiones de paso y de contacto dentro de la estructura, fuera de la estructura o en ambas ubicaciones.	☐ Dentro de la estructura ☑ Fuera de la estructura
Pérdidas por sobretensiones en instalaciones con sistemas eléctricos críticos	Sistemas eléctricos o electrónicos no críticos. Ej.
Seleccione el riesgo por fuego en la estructura.	Mínimo
Seleccione la medida de prevención para reducir las consecuencias por fuego.	
Extintores manuales;Instalaciones de alarma manual; hidrantes; compartimientos contra fuego; rutas de evacuación	
Seleccione la situación especial de peligro.	
Sin situación especial de peligro o riesgo.	
PÉRDIDA DE SERVICIOS ESCENCIALES	
Seleccione el tipo de servicio público que no se debería perder.	TV, Telecomunicaciones, Suministro de potencia
PÉRDIDA DE HERENCIA CULTURAL IRREEMPLAZABLE	
Seleccione si existe herencia cultural irreemplazable en la edificación.	☐

EVALUACIÓN DE RIESGO



EVALUACIÓN DE RIESGO DE LA ESTRUCTURA

PROYECTO:	OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN COMUNIDADES RURALES DEL DISTRITO DE RIOHACHA

© Copyright Seguridad Eléctrica Ltda

RIESGO DE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS	RIESGO DE PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO	RIESGO DE PÉRDIDA DEL PATRIMONIO CULTURAL
R_1	R_2	R_3
1.1409E-12	5,09E-05	0,00E+00

Regresar

Página 1

VALORES DE RIESGO CALCULADO

R_1	R_2	R_3
0000000E-05	1,01E-03	,00E-03

VALORES DE RIESGO TOLERABLE

R_1	R_2	R_3
OK!! RIESGO CONTROLADO	OK!! RIESGO CONTROLADO	OK!! RIESGO CONTROLADO

CONTROL DEL RIESGO

Con el análisis inicial del proyecto, sin tener en cuenta ningún tipo de protección se obtiene un nivel riesgo de pérdidas de vidas humanas inferior al tolerable, al igual que el riesgo calculado de pérdidas económicas, de servicios públicos y de patrimonio no superan el valor tolerable propuesto por la IEC 62305-2. Por ende, no se requiere de sistema de protección externa contra rayos. Sin embargo, se recomienda la adecuada protección de equipos internos y de extintores en caso de eventualidades.

1.2.3.3. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

Según el proyecto realizar el análisis según el RETIE.

RIESGO A EVALUAR		Quemaduras		Por	Arco electrico	(al) o (en)	Red de MT	
		EVENTO O EFECTO (EJ. Quemaduras)			FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (EJ. Arco electrico)		Fuente (EJ. Celda de 13,8 kv)	
		POTENCIAL (X) REAL ( )					FRECUENCIA	
					E	D	C	B	A
	En Personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
CONSECUENCIAS	Una o mas muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	Medio	Alto	Alto	Alto	Muy alto
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores en salida de subestación	Contaminacion mayor	Nacional	4	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Lesión menor (sin incpacidad)	Daños Importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	Bajo	Bajo	Medo	Medio	Medio
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

RIESGO A EVALUAR		Quemaduras		Por	Corto Circuito	(al) o (en)	Tablero BT	
		EVENTO O EFECTO (EJ. Quemaduras)			FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (EJ. Arco electrico)		Fuente (EJ. Celda de 13,8 kv)	
		POTENCIAL (X) REAL ( )					FRECUENCIA	
					E	D	C	B	A
	En Personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
CONSECUENCIAS	Una o mas muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	Medio	Alto	Alto	Alto	Muy alto
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores en salida de subestación	Contaminacion mayor	Nacional	4	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Lesión menor (sin incpacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboal)	Daños leves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

RIESGO A EVALUAR		Quemaduras		Por	Contacto Directo	(al) o (en)	Tablero BT	
		EVENTO O EFECTO (EJ. Quemaduras)			FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (EJ. Arco electrico)		Fuente (EJ. Celda de 13,8 kv)	
		POTENCIAL (X) REAL ( )					FRECUENCIA	
					E	D	C	B	A
	En Personas	Económicas	Ambientales	En la Imagen de la empresa		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
CON	Una o mas muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción	Contaminacion irreparable	Internacional	5	Medio	Alto	Alto	Alto	Muy alto

		regional									
SECUENCIAS	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores en salida de subestación	Contaminacion mayor	Nacional	4	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Incapacidad temporal (>1dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Lesión menor (sin incpacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

RIESGO A EVALUAR		Quemaduras		Por		Contacto Indirecto		(al) o (en)	Circuitos Ramales	
		EVENTO O EFECTO				FACTOR DE RIESGO (CAUSA)			Fuente	
		(EJ. Quemaduras)				(EJ. Arco electrico)			(EJ. Celda de 13,8 kv)	
		POTENCIAL (X)	REAL ( )					FRECUENCIA		
						E	D	C	B	A
	En Personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		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
CONSECUENCIAS	Una o mas muertes	Daño graveen infraestructura. Interrupción regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	Medio	Alto	Alto	Alto	Muy alto
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores en salida de subestación	Contaminacion mayor	Nacional	4	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
	Incapacidad temporal (>1dia)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Lesión menor (sin incpacidad)	Daños importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio

COLOR	NIVEL DEL RIESGO		DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	MEDIO	Quemaduras por arco eléctrico en red de media tensión	**Construcción:** Aplicar los sistemas de control (Suministrar EPP, usar EPP, seguir protocolos y procedimientos de ECA en trabajos de MT, requiere permiso de trabajo de encargado electricista de la obra)	El líder electricista del constructor deberá diligenciar el análisis de trabajo seguro y será aprobado por el jefe del área eléctrica.
	BAJO	Daños de equipos por corto circuito en tablero de BT	**Construcción:** Hacer Control administrastivo Aplicar los sistemas de control (Suministrar EPP, usar EPP, seguir protocolos y procedimientos de ECA en trabajos de BT, requiere permiso de trabajo de encargado electricista de la obra)	El líder electricista del constructor deberá verificar que puede salir mal o fallar, que puede causar que algo salga mal o falle y que se puede hacer para evitarlo.

1.2.3.4. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos en la Tabla 14.1 del RETIE.

TIPO DE EXPOSICIÓN	INTENISDAD DE CAMPO ELECTRICO (kV/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (μT)	Cumple
Exposición ocupacional en un día de trabajo de ocho Horas.	8,3	1000	Si cumple
Exposición del público en general hasta ocho horas Continuas.	4,16	200	Si cumple

Tabla 14.1 del RETIE. Valores límites de exposición a campos electromagnéticos.

Para evitar la incidencia de campos electromagnéticos con niveles superiores a los permisibles según los valores máximos referidos en el artículo 14 del RETIE se aterrizan todos los gabinetes o celdas que contengan dispositivos generadores de campos electromagnéticos, esto con el fin de convertir estas estructuras en jaulas de Faraday y por ende hacer que el campo electromagnético en su interior sea nulo, aboliendo de esta forma el efecto de los campos externos.

Adicional a esto cabe mencionar que para efectos de este proyecto las principales fuentes generadoras de campos electromagnéticos procedentes de dispositivos de trasformación, de energía eléctrica para media tensión y baja tensión se encuentras alejados y separados a las distancias de seguridad encontradas en el artículo 13 del RETIE, de acuerdo a esto y a lo establecido en el artículo 14.4 del RETIE la instalación no está expuesta a campos electromagnéticos.

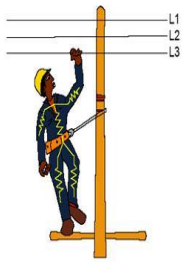
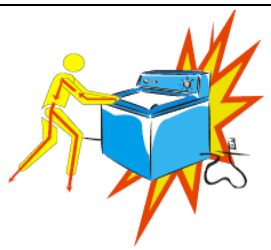
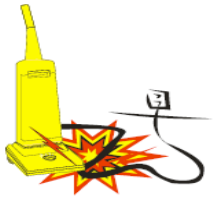
1.2.3.5. Clasificación de áreas.

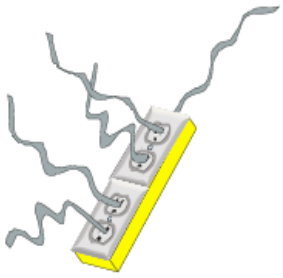
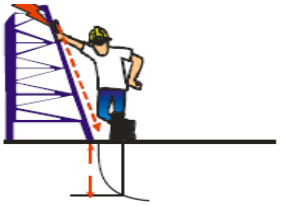
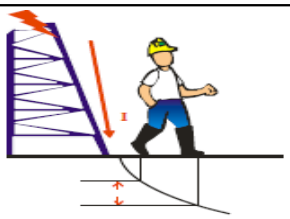
No aplica. Este proyecto no maneja áreas clasificadas de tratamiento de combustibles.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

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 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 de trabajo debe verificar: •¿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	Vigilar posibles cambios	No afecta la secuencia de las actividades

RETIE: TABLA 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

	**ARCOS ELECTRICOS** **POSIBLES CAUSAS:** Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga , apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga si utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.
	**AUSENCIA DE ELECTICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS)** **POSIBLES CAUSAS:** Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema interrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. Por ejemplo: Lugares donde se exijan plantas de emergencia como hospitales y aeropuertos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Disponer de sistemas interrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.
	**CONTACTO DIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Negligencia de Técnicos o impericia de no Técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.
	**CONTACTO INDIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.
	**CORTOCIRCUITO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.
	**ELECTRICIDAD ESTÁTICA** **POSIBLES CAUSAS:** Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Sistema de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.

	**EQUIPO DEFECTUOSO**
	POSIBLES CAUSAS: Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Mantenimiento predictivo, y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.
	**RAYOS**
	POSIBLES CAUSAS: Fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.
	**SOBRECARGA**
	POSIBLES CAUSAS: Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia.
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Uso de interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.
	**TENSIÓN DE CONTACTO**
	POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puesta a tierra de baja resistencia, restricción de acceso, alta resistividad del piso, equipotencializar.
	**TENSIÓN DE PASO**
	POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla.
	MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puesta a tierra de baja resistencia, restricción de acceso, alta resistividad del piso, equipotencializar.

RETIE: TABLA 9.5 Factores de riesgos eléctricos más comunes

Matriz de análisis de riesgo

Nombre del proyecto	AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA RURAL EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA		
Responsable del diligenciamiento		**Cargo**	
E-mail		**Teléfono de contacto**	

Identificación de las amenazas

¿Existen antecedentes de amenazas en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto? ¿Existen antecedentes de ocurrencia de eventos físicos en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?	Si

¿Cuáles?		**Indique si el evento asociado a la amenaza se ha presentado en la zona donde se ejecutará el proyecto.**	**Nombre del documento / Fuente de información**	**Otro. ¿Cuál?**	**¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de amenazas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto?**	**Nombre del documento / Fuente de información**	**Otro. ¿Cuál?**	**Indique si el evento podría llegar a presentarse en un futuro, de acuerdo a información técnica**
Sismos		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si
Tsunami		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si	Cartografía de la zona		Si
Erupción volcánica		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		No
Huracanes		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si
Vendavales		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si
Erosión costera		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si
Aumento del nivel del mar		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si	Información de pronósticos meteorológicos		Si
Olas de calor		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		Si
Movimientos en masa		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		Si
Avenidas torrenciales (avalanchas)		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		Si
Inundaciones		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		Si
Incendios forestales		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		Si
Incendios estructurales		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		Si
Derrames de hidrocarburos		No	Cartografía de la zona		Si	Cartografía de la zona		Si
Contaminación		Si	Estudios de zonificación de amenazas		Si	Estudios de zonificación de amenazas		Si
Otro. ¿Cuál?								
Indique el nombre de la otra amenaza								
Indique el nombre de la otra amenaza								
Indique el nombre de la otra amenaza								
Indique el nombre de la otra amenaza								

¿Existe probabilidad que durante la vida útil del proyecto pueda presentarse alguna de las amenazas identificadas en las preguntas anteriores? ¿Existe probabilidad que durante la vida útil del proyecto pueda presentarse alguno de los eventos identificados en las preguntas anteriores?	Si

¿La información existente y disponible sobre ocurrencia de amenazas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es suficiente para tomar decisiones relacionadas con la formulación del mismo? ¿La información existente y disponible sobre ocurrencia de eventos físicos peligrosos en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es suficiente para tomar decisiones relacionadas con la formulación del mismo?	Si

Evaluación de las amenazas

Cuadro 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad

Amenaza por tipo de evento		**Frecuencia* (a) Siendo 0 ocurrencia en el largo plazo y 4 una ocurrencia en el muy corto plazo**					**Intensidad** (b) Siendo 0 afectación por amenaza leve y 4 alta**					**Valoración Amenaza**
		0	**1**	**2**	**3**	**4**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**(Alta-Media-Baja)**
Naturales	Sismos			1					1			1
	Tsunami			1					1			1
	Erupción volcánica			0					0			0
	Huracanes			1					1			1
	Vendavales			1					1			1
	Erosión costera			1					1			1
	Aumento del nivel del mar			1					0			0,5
	Olas de calor			1					1			1
Socio naturales	Movimientos en masa			1					0			0,5
	Avenidas torrenciales (avalanchas)			0					0			0
	Inundaciones			0					0			0
	Incendios forestales			0					0			0
Antrópicos	Incendios estructurales			0					0			0
	Derrames de hidrocarburos			0					0			0
	Contaminación			1					1			1
Otras:												

Cuadro 5. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad

Vulnerabilidad por exposición (localización)	SI/NO	Escala	Nivel
¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas?	Si	0	Baja exposición
Vulnerabilidad por resistencia (fragilidad)	SI/NO		
¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	Fragilidad baja
¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales y/o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto?	Si	0	
¿En una perspectiva de ciclo de vida, los materiales de construcción consideran las características, climáticas, geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
Vulnerabilidad por resiliencia	SI/NO		
¿El proyecto contempla el aseguramiento de la infraestructura ante desastres?	No	1	Resiliente
¿El proyecto incluye plan de contingencia para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? (Aplica para proyectos que se enmarquen en el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012)	N/A		
Total susceptibilidad		1	

Cuadro 9. Valoración del nivel de riesgo del proyecto

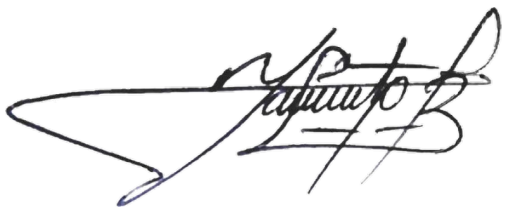
	Fragilidad	Resiliencia	Total
Total susceptibilidad	**0**	**1**	**1**

	Exposición	Susceptibilidad	Total
Total vulnerabilidad	**0**	**1**	**1**

	Amenaza	Vulnerabilidad	Total
Índice de riesgo	**1**	**1**	**1**

Nivel de riesgo	Valoración de la escala	Interpretación
Bajo	0,74	El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.

Medidas de reducción de vulnerabilidad
Incorpore las medidas de reducción de vulnerabilidad
Incorpore las medidas de reducción de vulnerabilidad
Incorpore las medidas de reducción de vulnerabilidad
Incorpore las medidas de reducción de vulnerabilidad
Incorpore las medidas de reducción de vulnerabilidad



YEINER VALDEBLANQUEZ DAVILA

AT 205-71987