

FACTOR DE RIESGO PARA PROTECCIÓN CONTRA RAYOS SEGÚN NORMA:

NTC 4552-2 (2007) PROTECCIÓN CONTRA RAYOS - PARTE 2: EVALUACIÓN DE RIESGO POR RAYOS.

PROYECTO: CEM EL SOCORRO, SEDE BAJO CASANARE

## INFORMACIÓN GENERAL

UBICACIÓN PROYECTO: BAJO CASANARE  
 OBJETO A PROTEGER: Estructura  
 TIPO DE RIESGO A EVALUAR: Riesgo de lesiones a seres vivos R1  
 Riesgo de pérdida del servicio público R2  
 Riesgo de pérdida de valor cultural R3  
 Riesgo de pérdidas económicas R4

## I. DATOS DE LA ESTRUCTURA

## 1. UBICACIÓN Y ENTORNO.-

LARGO [m]: 21.40 ANCHO [m]: 20.50 ALTO [m]: 8.10  
 ESTRUCTURA CON ELEMENTOS PROTUBERANTES: NO  
 CIUDAD: SOCORRO DDT [rayos/km<sup>2</sup>-año]: 1  
 UBICACIÓN RELATIVA: Rodeado por objetos de la misma altura  
 TIPO DE AMBIENTE [ENTORNO]: Rural  
 TIPO DE PISO [INTERIORES]: Rcontacto < 1 kilo Ohmio (Agricultura Concreto)  
 TIPO DE SUELO [EXTERIORES]: Rcontacto < 1 kilo Ohmio (Agricultura Concreto)

## 2. ACOMETIDAS DE SERVICIOS

UBICACIÓN DE LA ACOMETIDA: Rodeado por objetos de la misma altura  
 RESISTIVIDAD DEL TERRENO  $\rho$ : 229.7  $\Omega$ -m

## 2,1 ACOMETIDAS DE ENERGÍA:

TIPO DE ACOMETIDA: Aérea Sin transformador  
 Longitud de la Sección de la Acometida de servicio, de la estructura al primer nodo [m]: 30  
 Altura de la estructura de donde proviene la acometida de Servicio [m]: 12  
 Altura del punto de la estructura por donde ingresa la acometida de Servicio [m]: 0  
 Altura sobre la tierra de los conductores de Servicio [m]: 0  
 INFORMACIÓN DE ESTRUCTURAS ADYACENTES QUE COMPARTEN LA MISMA ACOMETIDA ELÉCTRICA:  
 UBICACIÓN RELATIVA: Rodeado por objetos de la misma altura

## 2,2 ACOMETIDAS DE TELECOMUNICACIONES:

TIPO DE ACOMETIDA: Subterránea  
 Longitud de la Sección de la Acometida de servicio, de la estructura al primer nodo [m]: 30  
 Altura de la estructura de donde proviene la acometida de Servicio [m]: 12  
 Altura del punto de la estructura por donde ingresa la acometida de Servicio [m]: 0  
 Altura sobre la tierra de los conductores de Servicio [m]: 0  
 INFORMACIÓN DE ESTRUCTURAS ADYACENTES QUE COMPARTEN LA MISMA ACOMETIDA DE TELCO:  
 UBICACIÓN RELATIVA: Rodeado por objetos de la misma altura

## II. INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN

## 1. INFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.-

PROBABILIDAD DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO DENTRO DE LA ESTRUCTURA:  
 Existen medidas de protección: NO Avisos de peligro: NO  
 Aislamiento eléctrico de las bajantes: NO Concreto reforzado como bajante: NO  
 Equipotencialización del suelo: NO  
 PROBABILIDAD DE DAÑOS EN LA ESTRUCTURA: Sin SIPRA

## 2. INFORMACIÓN DE PROTECCIONES EN ACOMETIDAS DE SERVICIOS .-

TIPO DE DPS's: No existen DPS's coordinados  
 CARACTERÍSTICAS DEL CABLEADO INTERNO: No apantallado, con lazos pequeños

### III. TIPOS DE PÉRDIDAS

#### 1. PELIGROS EXISTENTES.

RIESGOS DE FUEGO: **Riesgo de Fuego Ordinario**  
 MEDIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE FUEGO: **Extintor, Hidrante, etc.**  
 CLASE DE PELIGROS: **Nivel Medio de pánico (de 100 a 1000 personas)**

#### 2. PÉRDIDAS ANUALES PARA R1 (RIESGO LESIONES A SERES VIVOS)

TIPOS / USOS DE LA ESTRUCTURA: **Industrias, Colegios, Comercio**  
 PERSONAS EXPUESTAS: **Personas fuera de la estructura y Personas dentro de la estructura**  
 POSIBLES FALLAS EN LOS SERVICIOS QUE REPRESENTEN PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS: **No hay Pérdidas L1**

#### 3. PÉRDIDAS PROMEDIO ANUALES PARA R2 (PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO)

TIPO DE ACOMETIDA: **Televisión, TV Cable, Energía Eléctrica**

#### 4. PÉRDIDAS PROMEDIO ANUALES PARA R3 (PÉRDIDAS DE PATRIMONIO CULTURAL) **0**

#### 5. PÉRDIDAS ANUALES PARA R4 (PÉRDIDAS ECONÓMICAS) **INCIERTO**

TIPOS / USOS DE LA ESTRUCTURA: **Hoteles, escuelas, oficinas, centros comerciales, Iglesias, bancos**  
 PERSONAS EXPUESTAS: **Personas fuera de la estructura y Personas dentro de la estructura**  
 POSIBLES FALLAS EN LOS SERVICIOS QUE REPRESENTEN PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS:  
**Museos, uso agrícola, escuelas, iglesias, centros comerciales**

### IV. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO

#### 1. NÚMERO DE EVENTOS PELIGROSOS:

Impacto en la estructura	<b>Nd =</b>	<b>0.00132412</b>	<b>Rayos/año</b>
Impactos cercanos a la estructura	<b>Nm =</b>	<b>0.31221695</b>	<b>Rayos/año</b>
Impactos en las acometidas	<b>NL =</b>	<b>0.00080485</b>	<b>Rayos/año</b>
Impactos cercanos a la acometida de servicio	<b>Ni =</b>	<b>0.00000000</b>	<b>Rayos/año</b>
Impactos en las estructuras adyacentes	<b>Nda =</b>	<b>0.00232684</b>	<b>Rayos/año</b>

#### 2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO Y CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DEL SIPRA A IMPLEMENTAR

OBSERVACIÓN	R		RT	R>RT?	Eficiencia SIPRA IEC 61024
	R1	R2			
RIESGO DE PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS	R1	7.70E-05	1.00E-05	SI	87%
RIESGO DE PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO	R2	6.33E-05	1.00E-03	NO	-1479%
RIESGO DE PÉRDIDAS DE PATRIMONIO CULTURAL	R3	0.00E+00	1.00E-03	NO	0%
RIESGO DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS	R4	3.56E-04	1.00E-03	NO	-181%

### V. CONCLUSIONES

Instalar medidas de protección para reducir el riesgo total R  
 SIPRA recomendado a implementar: **SIPRA III**  
 Radio de la esfera a utilizar [m]: **50**  
 Método de enmallado [m]: **15 x 15**  
 Separación entre bajantes mínima [m]: **15**