REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE MADRID

INFORME REVISIÓN ELÉCTRICA

DISEÑO RED ELÉCTRICA Y DESCARGAS ATMOSFÉRICAS SAN CARLOS

PROYECTO:

MEJORAMIENTO DEL POLIDEPORTIVO DEL BARRIO SAN CARLOS EN EL MUNICIPIO DE MADRID, CUNDINAMARCA

ELABORADO
POR:
HERNANDO
HERMOSA
ORTIZ

2021

GENERALIDADES

1.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en unas adecuaciones al polideportivo de San Carlos en Madrid en el departamento de Cundinamarca.

GENERALIDADES

El objetivo general es el de ejecutar estudios y diseños eléctricos para “MEJORAMIENTO DEL POLIDEPORTIVO SAN CARLOS DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE MADRID, CUNDINAMARCA”, buscando una mejora en la calidad de vida de los habitantes cumpliendo todas las normas técnicas y de calidad vigentes en el país.

LOCALIZACION:

Municipio: MADRID CUNDINAMARCA



REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE MADRID

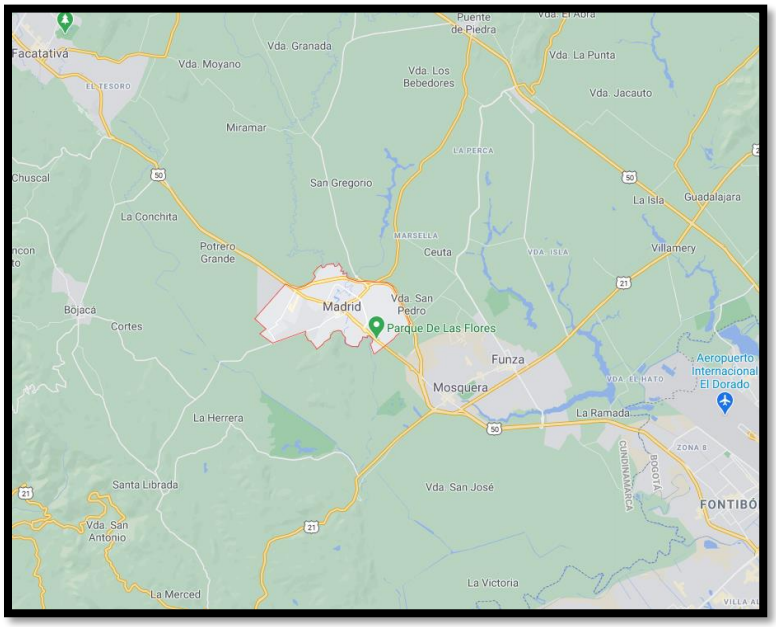


Imagen 1. Ubicación



Imagen 2. Ubicación

1.2 Objetivo

El objetivo general es realizar el diseño eléctrico del polideportivo San Carlos en el municipio de Madrid Cundinamarca y la elaboración de planos con toda la información necesaria para el diseño.

REQUERIMIENTOS GENERALES

En esta sección se dan indicaciones generales relacionadas a la evaluación y replanteo del diseño que deben considerarse para la implementación del proyecto.

ALCANCE

El alcance del requerimiento comprende las instalaciones eléctricas del Polideportivo SAN CARLOS en Madrid, departamento de Cundinamarca, comprendidas por acometida principal, tablero general, puntos eléctricos de iluminación de la cubierta.

CONSIDERACIONES GENERALES

Para la construcción y montaje se aplicarán las Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y las recomendaciones indicadas en esta especificación. Todos los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones eléctricas deben tener y se requiere adjuntar la respectiva certificación y homologación RETIE de Materiales. Se deben colocar estas luminarias ligeramente por debajo de las cerchas de cubierta, alimentadas por conductores alojados en tubería metálica conduit EMT. Se deberá tramitar primero la viabilidad de la conexión eléctrica ante el operador de la red que opere en la zona. Una vez se cuente con la aprobación del punto de conexión, se deben seguir los lineamientos del plano que contiene la topología necesaria para satisfacer la demanda requerida por los equipos a instalar.

ACOMETIDA:

La acometida principal se establece como en el pre diseño en tipo área de 10 mts y tendrá inicio en el punto de conexión ubicado a un costado del predio en poste de 8 mts existente y red existente en b.t. Se construirá en cable de cobre aislado y será bifásica en conductores 2 No.8+1 No.8+1 No. 10 por tubo.

TABLERO GENERAL DE CIRCUITOS

Se establece criterios adecuados de acuerdo a la carga proyectada y se proyecta con el pre diseño la instalación de un tablero general de distribución trifásico de 12 circuitos, donde se instalarán interruptores termomagnéticos enchufables de capacidad interruptora de 15 ka de 1x20, 1x151 2x15 a. El tablero tendrá espacio para el totalizador de 3x50 a tipo industrial de ajuste variable. Suministro y montaje de los automáticos tipo enchufable o riel para

protección de los circuitos de alumbrado y tomas, los cuales serán instalados en el tablero o gabinete eléctrico una vez se dé por terminadas las actividades de salidas. Esta actividad debe comenzar después de haber instalado el tablero o gabinete donde se asegurará el automático. Se debe asegurar al barraje el automático. Posteriormente, conectar la parcial eléctrica o el circuito de alimentación.

PUESTA A TIERRA

Se replantea y se proyectan construir sistemas de puesta a tierra para el equipo de medición de energía, tablero general de circuitos y aterrizaje de la estructura metálica de la cubierta. La puesta a tierra constará de la instalación de una varilla de cobre 2.4 m de 1/2"tipo cooper well en las cuatro esquinas de la construcción, con su respectivo tratamiento químico y conexionado eléctricamente con conector homologado de 1/2" al tablero general o sistema a aterrizar.

SUMINISTRO DE LUMINARIAS

El número de luminarias serán tipo reflector led de 200w presentes en la cubierta completa. que se proyectan es de 18 unidades como se contempla en el diseño. Las salidas van en ducto metálico conduit EMT de 3/4" y conductores de cobre 3 No. 12 AWG THHN (2 fases y 1 tierra), incluyendo curvas, terminales, uniones, soportes, cajas y accesorios para completar la salida y accesorios necesarios para llevar el servicio de energía desde el tablero eléctrico hasta el punto de instalación de la luminaria. El promedio de distancia entre salidas debe incluir la medida desde el tablero hasta el último punto del circuito. Cada caja debe disponer de tapa tipo cordón y la salida se debe derivar utilizando terminales roscados. En la tapa cordón se debe indicar el voltaje de servicio en la salida y número de circuito. Toda la tubería irá por techo debidamente soportada. En las bajantes para llegar al tablero o interruptores debe ir a la vista anclada con abrazadera 3/4" y perno de tiro.

ALIMENTADORES CANCHA

Se replantea las dimensiones longitudinales de los alimentadores para el sistema de iluminación de la cancha y se proyectan 350 mts que constan de conductores en calibre 12 AWG por cto o cobre No. 2 desnudo en tubería metálica para el sistema de puesta a tierra.

MEDICIÓN DE ENERGÍA y CAJA DE INPECCIÓN EN B.T

La medición se replantea y será directa de acuerdo a la carga proyectada y se efectuará mediante medidor trifásico instalado en poste con caja antifraude homologada . Se establece y se proyecta la utilización de cajas de inspección para la acometida subterránea proyectada como lo establece la norma.

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE MADRID

DISEÑO BÁSICO DEL SISTEMA DE PROTECCÓN EXTERNA CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS ATMOSFÉRICAS EN EL POLIDEPORTIVO SAN CARLOS EN EL MUNICIPIO DE MADRID, CUNDINAMARCA

REQUERIMIENTOS GENERALES

En esta sección se dan indicaciones generales relacionadas a la evaluación y diseño del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

ALCANCE

El alcance del requerimiento comprende el diseño y proyección del sistema de protección contra descargas atmosféricas para Polideportivo en el municipio de Madrid, Cundinamarca, comprendidas por sistema de captación y apantallamiento.

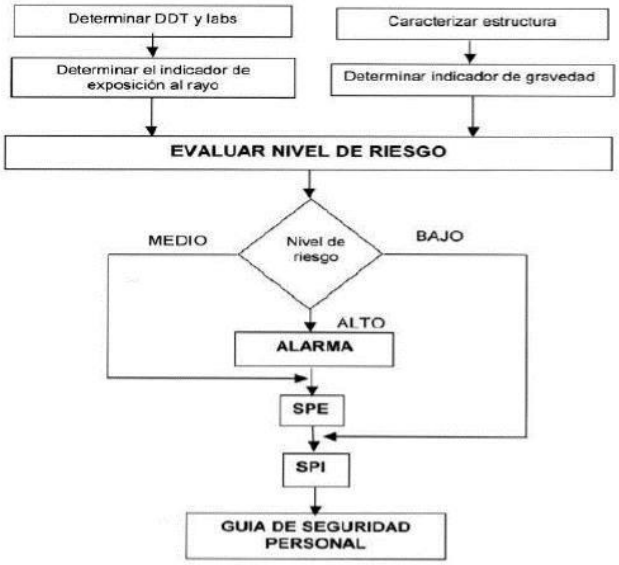
El diseño del sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas consta de los siguientes pasos:

- Evaluación nivel de riesgo para la estructura.
- Diseño del sistema de captación.
- Diseño sistema de bajantes.
- Revisión sistema de puesta a tierra.

EVALUACIÓN NIVEL DE RIESGO Y DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS ATMOSFÉRICAS

Para la evaluación del nivel de riesgo se tomó como base el siguiente diagrama de flujo, el cual evalúa el nivel de riesgo y establece las acciones de protección.

Evaluación del Riesgo



Primero se determina la densidad de descargas a tierra con base a la Norma Técnica Colombiana (NTC 4552-1) que nos indica en la siguiente tabla que la DDT para la zona de Madrid es de **1**. (Ver tabla- Se toma el valor de Bogotá por ser la referencia más cercana).

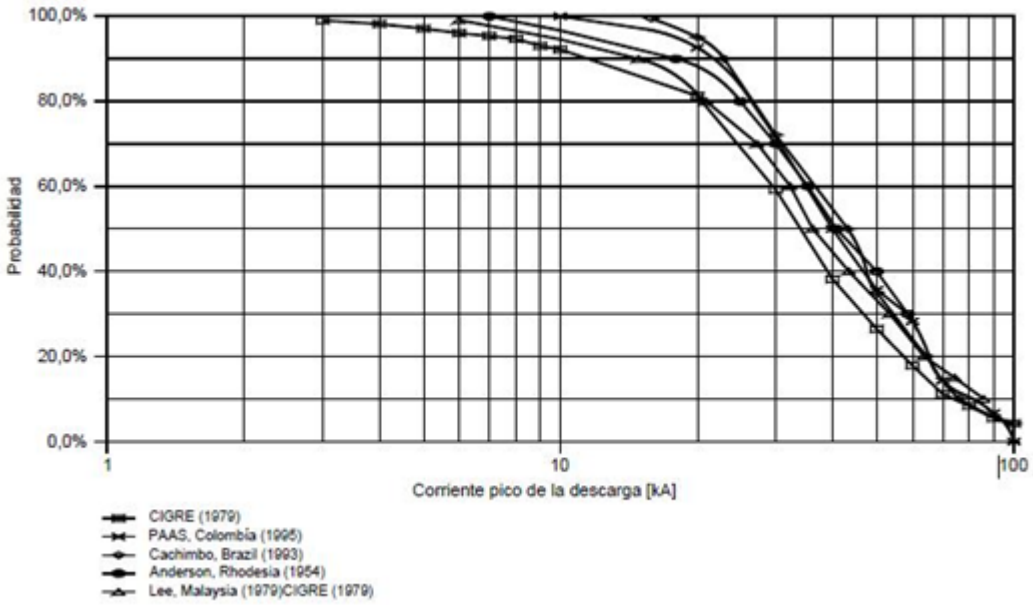
REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE MADRID

Ciudad	Latitud	Longitud	Densidad promedio
Barranquilla	10.90	-74.80	1
Cartagena	10.50	-75.50	2
Corozal	9.30	-75.30	3
El Banco	9.10	-74.00	10
Magangue	9.30	-74.80	5
Montería	8.80	-75.90	2
Quibdó	5.70	-76.60	9
Santa Marta	11.10	-74.20	2
Tumaco	1.80	-78.80	1
Turbo	8.10	-76.70	5
Valledupar	10.40	-73.30	2
Riohacha	11.50	-72.90	2
Armenia	4.50	-75.80	2
Barranca	7.00	-73.80	7
Bogotá	4.70	-74.20	1
Bucaramanga	7.10	-73.10	1
Cali	3.60	-76.40	1
Cúcuta	7.90	-72.50	1
Girardot	4.30	-74.80	5
Ibagué	4.40	-75.20	2
Ipiales	0.80	-77.60	1
Manizales	5.00	-75.50	2
Medellín	6.10	-75.40	1
Neiva	3.00	-75.30	1
Ocaña	8.30	-73.40	2
Pasto	1.40	-77.30	1
Pereira	4.80	-75.70	4
Popayán	2.40	-76.60	1
Remedios	7.00	-74.70	12
Villavicencio	4.20	-73.50	1
Bagre	7.80	-75.20	12
Samaná	5.40	-74.80	9

“Los valores máximos de los parámetros de corriente de rayo del nivel I (NPR) se reduce a 75% para el nivel II, ya 50% para los niveles III y IV. Los parámetros del tiempo no cambian”.

Para hallar la **I_{abs}** nos referimos a la gráfica siguiente tomada de la Norma Técnica Colombiana NTC 4552-1, donde observamos que para el nivel IV la corriente se reduce al 50% lo cual indica que la corriente **I_{abs}** es: **40 kA.**



Después de determinar la **DDT** y la **I_{abs}** nos referimos a la siguiente tabla donde se indica el nivel de exposición al rayo en el que nos encontramos.

Densidad de descargas a tierra [Descargas/km^2 - año]	Corriente pico absoluta promedio [kA]		
	$40 \leq I_{abs}$	$20 \leq I_{abs} < 40$	$I_{abs} < 20$
$30 \leq$ DDT			
$15 \leq$ DDT < 30			
$5 \leq$ DDT < 15			
DDT < 5			

Severos Altos

Medios Bajos

Para (DDT = 1) y (Iabs=40), encontramos que nos encontramos en un nivel de exposición a rayos de tipo **MEDIO.**

Características de la estructura:

Tabla 3. Subindicador relacionado con el uso de la estructura

Clasificación de estructuras	Ejemplos de estructura	Indicador
A	Teatros, centros educativos, iglesias, supermercados, centros comerciales, áreas deportivas al aire libre, parques de diversión, aeropuertos, hospitales, prisiones	40
B	Edificios de oficinas, hoteles, viviendas, grandes industrias, áreas deportivas cubiertas.	30
C	Pequeñas y medianas industrias, museos, bibliotecas, sitios históricos y arqueológicos	20
D	Estructuras no habitadas	0

Tabla 4. Subindicador relacionado con el tipo de estructura

Tipo de estructura	Indicador
No metálica	40
Mixta	20
Metálica	0

Tabla 5. Subindicador relacionado con la altura y el área de la estructura

Altura y área de la estructura	Indicador
Área menor a 900 m^2	
Altura menor a 25 m	5
Altura mayor o igual a 25 m	20
Área mayor o igual a 900 m^2	
Altura menor a 25 m	10
Altura mayor o igual a 25 m	20

Según la clasificación de la estructura y utilizando la ecuación de indicador de gravedad obtenemos el siguiente resultado:

$$I_G = I_{USO} + I_T + I_{AA}$$
$$I_G = 30 + 20 + 10$$
$$I_G = 60$$

I_{USO} = Subindicador relacionado con el uso de la estructura.
I_T = Subindicador relacionado con el tipo de estructura.
I_{AA} = Subindicador relacionado con la altura y el área de la estructura.
Según este indicador de gravedad la estructura se encuentra ubicada en el siguiente rango:

Resultado de la suma de Indicadores de estructura	Indicador de Gravedad
0 a 35	Leve
36 a 50	Baja
51 a 65	Media
66 a 80	Alta
81 a 100	Severa

Indicador de Gravedad

Se ponderan los valores de exposición a rayos y de gravedad:

PARÁMETROS / GRAVEDAD	Severa	Alta	Media	Baja	Leve
Severo					
Alto					
Medio					
Bajo					

Alto
Medio
Bajo

Matriz de Niveles de riesgos.

Según la ponderación de valores en la matriz de riesgos en nivel de riesgo es **MEDIO.**
Acciones recomendadas según el nivel de riesgo:

Nivel de Riesgo	Acciones Recomendadas
Nivel de Riesgo Bajo	SPI
	Cableados y PT según NTC 2050
Nivel de Riesgo Medio	SPI
	Cableados y PT según NTC 2050
	SPE
Nivel de Riesgo Alto	**SPI**
	Cableados y PT según NTC 2050
	SPE
	Plan de Prevención y Contingencia

Nivel de Protección	Radio de la esfera (r_{sc}) [m]
Nivel I	35
Nivel II	40
Nivel III	50
Nivel IV	55

DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN

Para la realización de este proyecto se seleccionó el método de la esfera rodante puesto que este se considera como el método más efectivo en cuanto a la protección de estructuras con diseños deportivos, debido a que la esfera hace un completo barrido en todas las direcciones sobre la superficie expuesta a las descargas eléctricas atmosféricas, evitando así posibles impactos del rayo en bordes, esquinas o partes salientes de la estructura, siendo estos lugares los puntos más críticos; además este método se ajusta a la estructura debido a que es utilizado para las estructuras menores a 25 m de altura, que es el caso de la cubierta metálica del polideportivo del municipio de Madrid.

El diseño del apantallamiento y puesta a tierra debe estar acorde con las normas NTC 4552 de 2004 y NFPA 780 de 2004. La malla a tierra a instalar evitará tensiones peligrosas entre estructuras, equipos y el terreno durante cortocircuitos a tierra o en condiciones normales de operación. Igualmente, se evitarán descargas eléctricas peligrosas en las personas y proporciona un camino a tierra para las corrientes inducidas. Suministro e instalación de dos varillas de cobre de 2,44 m x 5/8" para aterrizar el sistema eléctrico, este ítem se refiere al suministro y anclaje de una varilla tipo Franklin pararayos de cobre para la conformación del sistema de apantallamiento indicado en el proyecto teniendo en cuenta la instalación de esta varilla de captación de 600 cms sobre la cubierta la cual estará conectada y bajarán para conectarse a su respectivo polo a tierra.

El radio de la esfera rodante se basa en el estudio del nivel de riesgo el cual nos da a conocer el nivel de protección necesaria y en base a este nivel se adopta el radio de la esfera rodante para la protección de la estructura.

Parámetros de diseño

Según los parámetros utilizados en base a la NTC 4552-1 se obtuvo la información de la tabla 20 para las consideraciones del diseño.

Tabla 20. Valores mínimos de parámetros del rayo relativos al radio de la esfera rodante correspondiente a cada NPR

Criterio de interceptación			NPR			
	Símbolo	Unidad	I	II	III	IV
Corriente pico mínima	I	kA	17	21	26	30
Radio esfera rodante	R	m	35	40	50	55

Ya obtenidos los parámetros se procedió a la simulación con el método de la esfera rodante utilizando el programa AUTOCAD, dicha simulación se realizó por cada una de las partes de la estructura para obtener la ubicación de cada punta captadora.

Cuando se refiere a cada una de las partes de la estructura, realmente se habla de las coordenadas (Norte, Sur, Oriente, Occidente) de la estructura.

En la siguiente figura muestra la simulación del diseño del sistema de captación de la estructura metálica del polideportivo.

DISEÑO SISTEMA DE BAJANTES

Los conductores bajantes son el puente de unión entre el sistema de captación y el sistema de puesta a tierra. Su función principal es la de llevar la corriente de rayo de forma segura a un medio donde pueda disiparla. En cuanto a su implementación, existe una cantidad mínima de

conductores bajantes de acuerdo a la altura de la estructura y una distancia mínima de acuerdo al nivel de protección, es aconsejable ubicarlos en lados opuestos de la estructura para no concentrar la corriente de rayo en un solo punto de la malla de puesta a tierra.

En la tabla 21 se da a conocer la distancia típica promedio para los bajantes según el nivel de protección necesaria para la estructura, en este caso es nivel IV.

Tabla 21. Distancia de separación promedio para conductores bajantes

Tipo de Nivel de Protección	Distancia Típica Promedio [m]
Nivel I	10
Nivel II	10
Nivel III	15
Nivel IV	20

En la tabla 22 se da a conocer el número mínimo de bajantes dependiendo de la altura de la estructura.

Tabla 22. Requerimientos para las bajantes

Altura de la estructura	Número mínimo de bajantes	Calibre mínimo del conductor	
		Cobre	Aluminio
Menor que 25 m	2	2 AWG	1/0 AWG
Mayor que 25 m	4	1/0 AWG	2/0 AWG

DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

Forma de instalación del pararrayo

Se instalará con un mástil en tubo galvanizado debidamente asegurado como soporte del pararrayos, realizando una adecuada unión entre el conductor y el pararrayo.

Forma de instalación de la malla en el techo de la cubierta

Se utilizará alambrón 8 mm. Se construirá una malla de SPT en la cubierta del techo por todo el perímetro de la misma, evitando los empalmes innecesarios y tratando de dar la mayor continuidad del conductor hasta los sitios de aterrizaje de los mismos.

Bajantes:

En las instalaciones se utilizara cable AAC 1/0 AWG ALUMINIO, Según en la siguiente tabla 6 de la norma NTC4552-3, la separación promedio para los conductores bajantes serán las siguientes:

Nivel de Protección Distancia típica promedio (m)

- NIVE I 10
- NIVEL II 10
- NIVEL III 15
- NIVEL IV 20

Para la estructura del presente proyecto se trabajara con el Nivel IV, con lo cual la separación

promedio para los conductores bajantes, serán de 20 metros como se resalta en la tabla anterior. El cable de alambrón debe estar soportado a la fachada por lo menos cada dos metros por un elemento de soporte como el que se muestra en la siguiente figura:



Aisladores Denhsnap

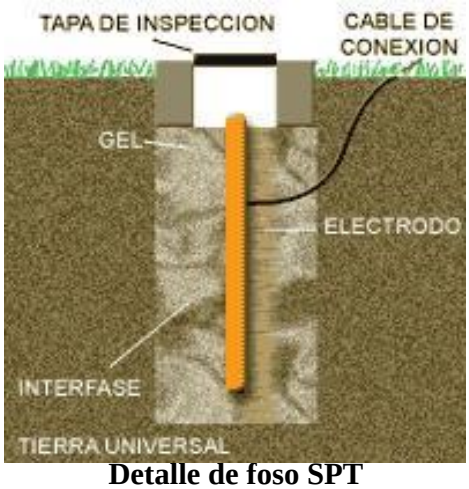
El bajante que une la estructura con el anillo del cable 2 AWG de Cu desnudo se instalará tubo EMT de ½" para su protección y el cable se cubrirá con termo encogible aislado a 90 kV.
Debido a la dualidad de materiales entre las bajantes y los electrodos de puesta a tierra (aluminio y cobre), la interconexión entre estos dos componentes se deberá hacer a través de un elemento bimetálico adecuado y se deberán utilizar elementos de conexión y fijación compatibles electroquímicamente con cada uno de los componentes (ejemplo. acero inoxidable).



ó



Se construirá un foso de puesta a tierra dándole la terminación por medio de una caja de inspección de 0,30x0,30x0,40m de profundidad para mantenimiento e inspección de las conexiones.



Detalle de foso SPT

RECOMENDACIONES:

- Se requiere equipotencializar todos los elementos como, ductos, escaleras, elementos metálicos que estén en la estructura y el techo y que estén cerca a los bajantes del SPE.
- Se requiere que las instalaciones posean un cableado y una puesta a tierra de acuerdo a las normas del RETIE.
- Establecer una guía de seguridad personal durante tormentas eléctricas. Según norma NTC 4552.

- Se requerie la instalación de una varilla mastil para el sistema de apantallamiento de la cubierta .

- Para la construcción y montaje se aplicarán las Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y las recomendaciones indicadas en esta especificación.

- Todos los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones eléctricas deben tener y se requiere adjuntar la respectiva certificación y homologación RETIE de Materiales

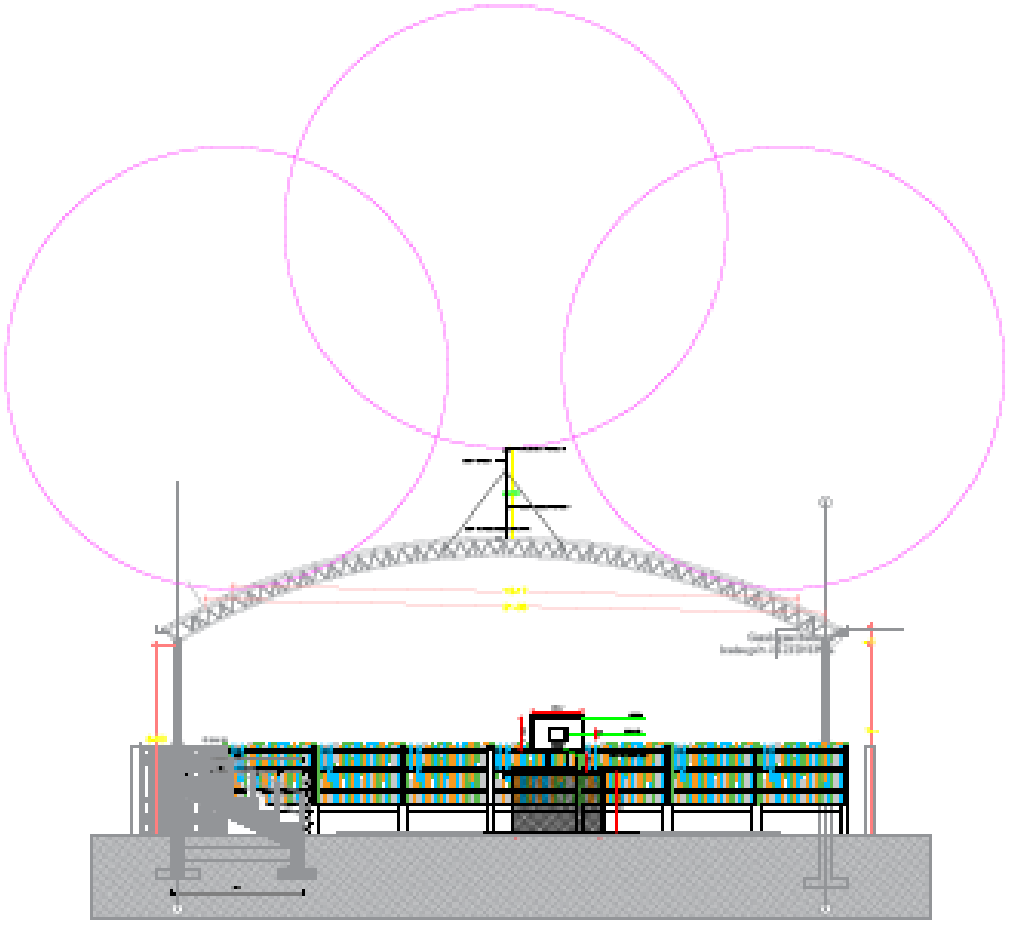
- Se deberá tramitar primero la viabilidad de la conexión eléctrica ante el operador de la red que opere en la zona. Una vez se cuente con la aprobación del punto de conexión, se deben seguir los lineamientos del plano que contiene la topología necesaria para satisfacer la demanda requerida por los equipos a instalar

ANEXOS

REPUBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
MUNICIPIO DE MADRID

POLIDEPORTIVO SAN CARLOS
MUNICIPIO DE MADRID, CUNDINAMARCA



DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL

REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACION Y ALUMBRADO PÚBLICO.

Yo HERNANDO HERMOSA ORTIZ mayor de edad y domiciliado en, NEIVA. identificado con la CC. N°. 7687618 en mi condición de ingeniero X ,portador de la matricula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula vigente (según el caso) N° CN 20532433 Expedida por CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRICA, MECANICA Y AFINES , declaro bajo la gravedad del juramento que el diseño eléctricos de las instalaciones eléctricas internas del proyecto MEJORAMIENTO DEL POLIDEPORTIVO DEL BARRIO SAN CARLOS EN EL MUNICIPIO DE MADRID, CUNDINAMARCA cuyo desarrollo estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos establecidos en el REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACION Y ALUMBRADO PUBLICO. RETILAP que le apliquen.

En constancia se firma en BOGOTA a los 30 días del mes febrero de 2021.

Firma

LA UNIVERSIDAD DE LA SALLE

Personería Jurídica
Resolución 0597 del 12 de Febrero de 1965

EN ATENCION A QUE

Hernando Hermosa Ortiz

C.C. 7'687.618 de Neiva - Huila

HA CURSADO TODOS LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR LA UNIVERSIDAD Y LAS DISPOSICIONES LEGALES PARA OPTAR EL GRADO UNIVERSITARIO EN LA FACULTAD DE

Ingeniería Eléctrica

LE OTORGA
EN NOMBRE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA
Y POR AUTORIZACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

EL TITULO DE **Ingeniero Electricista**

EN FE DE LO CUAL FIRMAMOS Y SELLAMOS ESTE DIPLOMA

EN SANTA FE DE BOGOTA, D.C. A LOS 17 DIAS DEL MES DE septiembre AÑO DE 1999

Fabio Gallego Arias F.S.C.
Hernán Carvajal Ospina
Guillermo Pangueva Morales

Registro Oficial 181
Anotado al Folio 182 Libro 3

EL NOTARIO UNICO DE CAMPOALEGRE HUILA
CERTIFICA QUE ESTA COPIA FOTOSTATICA COINCIDE
14 ABR 2010
CON EL ORIGINAL QUE TUVE A LA VISTA
EL NOTARIO.

REPUBLICA DE COLOMBIA
NOTARIA UNICA DE CAMPOALEGRE
CIRCULO DE CAMPOALEGRE
NOTARIO ENCARGADO

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

EL NOTARIO UNICO DE CAMPOALEGRE HU
CERTIFICA QUE ESTA COPIA FOTOSTATICA COINC
14 ABR 2010
CON EL ORIGINAL QUE TUVE A LA VIS
EL NOTARIO.

COPIA ACTA DE GRADO No. **17293**

En la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C., el día 17 de SEPTIEMBRE de 1999, se llevó a cabo el acto de graduación, presidido por el Hermano Rector FABIO GALLEGO ARIAS, en el cual la Universidad de La Salle, autorizada para el efecto según Acuerdo 019 del día 6 del mes de noviembre de 1997 del Consejo Directivo y previo juramento reglamentario, confirió el título de

INGENIERO ELECTRICISTA

a **HERNANDO HERMOSA ORTIZ**

Identificado (a) con cédula de ciudadanía No. 7.687.618 de Neiva, Huila quien cumplió con los requisitos académicos, con las exigencias establecidas en los Reglamentos de la Universidad y con las normas legales, y le otorgó el Diploma No. 16882 que lo (a) acredita como Profesional, para lo cual presentó el trabajo de grado titulado: "DESARROLLO DE APLICACION PARA UN SERVIDOR WEB PARA LA EMPRESA DE ENERGIA DE BOGOTA"Calificado como APROBADO. En fe de lo anterior se firma la presente Acta de Grado, en la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C. a los diecisiete (17) días del mes de SEPTIEMBRE de mil novecientos noventa y nueve (1999).

"El original de la presente Acta, se encuentra firmado por el Rector, y el Secretario General".

Es fiel copia tomada del original, en lo pertinente.

Santa Fe de Bogotá, D.C. 17 de septiembre de 1999

GUILLERMO PANQUEVA MORALES
Secretario General

Elahyza

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
Registro 181
Anotado al Folio 182 Libro 3
Santafé de Bogotá D.C. República de Colombia
Dia 17 Mes Sept Año 1999

Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines

ORIGINAL

CERTIFICADO DE MATRICULA PROFESIONAL

EL PRESIDENTE
CONSEJO SECCIONAL DE CUNDINAMARCA

CERTIFICA:



1. Que en cumplimiento de la Ley 51 de 1986 y del Decreto 1873 de 1996, HERNANDO HERMOSA ORTÍZ, identificado con Cédula de Ciudadanía 7,687,618 de Neiva (Huila) , presentó solicitud de matrícula profesional de Ingeniero Electricista ante el Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, Seccional de Cundinamarca, acreditando para el efecto su grado profesional, otorgado por la Universidad de la Salle - Bogotá el día 17 de septiembre de 1999.

2. Que, estudiada la solicitud, el Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, Seccional de Cundinamarca, mediante la Resolución 23 del 28 de junio de 2000 expidió la matrícula profesional a HERNANDO HERMOSA ORTÍZ para ejercer la profesión de INGENIERO ELECTRICISTA de acuerdo con lo señalado en la ley y el decreto antes citados.

3. Que, mediante la resolución 23 del 30 de junio de 2000, el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica Mecánica y Profesiones Afines confirmó la matrícula anterior y le asignó el número de registro:

CN205-32433

Este certificado se expide en Bogotá el día 30 de junio de 2000.

CARLOS HIPÓLITO GARCÍA REINA
Presidente

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines

Firma del Titular

Esta tarjeta acredita a su titular el derecho a ejercer la ingeniería en su especialidad en cualquier lugar del país, de acuerdo con la Ley 51 de 1986 y su Decreto Reglamentario 1873 de 1996.

Para efectos de información adicional al respecto dirigirse a la Secretaría del Consejo Profesional Nacional, Ave. 22 No. 41- 69, Apartado Aéreo 043067, Teléfonos 3689269 3690441 3690437,Santa Fe de Bogotá, D.C.

3. Ucros & Cia./0699 HOGIER GARTNER S.A./99228

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines

5092

Titular HERNANDO HERMOSA ORTIZ

D. I. 7,687,618

Ingeniero ELECTRICISTA

Matrícula CN205 32433 Resol. C.P.N. 23/2000

EL NOTARIO UNICO DE CAMPOALEGRE HUILA CERTIFICA QUE ESTA COPIA FOTOSTATICA COINCIDE

24 ENE 2011

CON EL ORIGINAL QUE TUVE A LA VISTA

EL NOTARIO.

REPUBLICA DE COLOMBIA

ARNULFO PUENTES PASTRANA

NOTARIA UNICA DEL CIRCULO DE CAMPO ALEGRE

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 7.687.618

HERMOSA ORTIZ

APELLIDOS

HERNANDO

NOMBRES



FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 20-MAR-1971

CAMPOALEGRE
(HUILA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.71	O+	M
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

22-MAY-1989 NEIVA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE

DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE Y TRANSITO TERRESTRE AUTOMOTOR

LICENCIA DE CONDUCCION 41524-0073973 I



DOCUMENTO DE IDENTIDAD

C 000076876187

CATEGORIA

02

PRIMER APELLIDO

HERMOSA ORTIZ

SEGUNDO APELLIDO

NOMBRE(S)

HERNANDO

SANGRE	RH	RESTRICCIONES	FECHA ELAB	ESCUELA
O	+	07	2003-OCT	008-41001

4-00

CATEGORIAS DE LA LICENCIA

01 MOTOCICLETAS CON MOTOR DE HASTA 100 c.c.

02 MOTOCICLETAS, MOTOCICLOS, MOTOTRICICLOS CON MOTOR DE MAS DE 100 c.c.

03 MOTOCARROS, AUTOMOVILES, CAMPEROS, CAMIONETAS Y MICROBUSES DE SERVICIOS PARTICULAR.

RESTRICCIONES DEL CONDUCTOR

01 DEBE CONDUCIR CON LENTES.

02 NO PUEDE CONDUCIR DE NOCHE.

03 MENOR DE DIECIOCHO (18) AÑOS NO PUEDE CONDUCIR POR CARRETERA.

04 DISEÑO ESPECIAL DEL VEHICULO.

05 DEBE CONDUCIR CON APARATO ORTOPEDICO.

06 NO PUEDE CONDUCIR CONJUNTO DE VEHICULOS.

07 NO PUEDE CONDUCIR NINGUN OTRO TIPO DE VEHICULO.

ESTA LICENCIA ES VALIDA EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL Y PUEDE SER REVALIDADA EN CUALQUIER OFICINA DE TRANSITO CLASE " A"

Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines

Referencia: .

EL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERíAS ELÉCTRICA, MECÁNICA Y PROFESIONESAFINES, EN VIRTUD DE LO ESTABLECIDO POR LA LEY 51 DE 1986 Y EL DECRETO 1873 DE 1996

HACE CONSTAR QUE:

1. El Ingeniero **Hernando HERMOSA ORTÍZ**, identificado con Cédula de Ciudadanía No. **7687618** de **Neiva (Huila)**, se encuentra registrado ante el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, como Ingeniero **ELECTRICISTA** con Matrícula No. **CN205-32433** expedida por el Consejo Profesional Seccional de **CUNDINAMARCA** mediante resolución No. **CN-23 de 2000** el día **28** de **Junio** de **2000** y confirmada por el Consejo Profesional Nacional según Resolución No. **CPN-23 de 2000**.

2. La matrícula profesional No. **CN205-32433**, del citado ingeniero se encuentra Vigente y no se registran Sanciones a la fecha.

Esta constancia se expide por solicitud de: **Alaldia de Madrid**. La vigencia de la presente certificación es de Seis (6) meses a partir de la fecha de expedición.

Dada en la ciudad de Bogotá D.C., a los Veintitrés (23) días del mes de Marzo de Dos Mil Veintiuno (2021)

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines
Código de Validación:**999901681992. Vence el 23-Septiembre-2021**
Entre a www.consejoprofesional.org.co y a la opción 'Validar Certificado' para verificar su validez



MARCO ANTONIO GOMEZ ALBORNOZ
Secretario Ejecutivo