PROBCI S.A.S.
Proyectos de Obras Civiles
NIT. 900.571.397-2

Cr 22 N° 65-15 Brr Parnaso
Barrancabermeja - Colombia
Tel: 317 871 4391 - 320 209 4082
email: Probci.sas@hotmail.com

CONTRATO N° 4933-24

OBJETO: “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TÉCNICO DE COMERCIO Y JOSÉ ANTONIO GALÁN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER”

VOLUMEN 5: REDES DE SERVICIO. (ELÉCTRICO FOTOVOLTAICO).

COMPONENTE 1: “ESTUDIOS Y DISEÑOS EN ZONA DEPORTIVA, BATERÍAS DE BAÑOS, COCINA Y SALÓN COMEDOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO GALÁN EN EL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA.”

DISTRITO DE BARRANCABERMEJA – DEPARTAMENTO DE SANTANDER
FECHA: JULIO 2025

Barrancabermeja, Julio de 2025

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Señores:

Distrito de Barrancabermeja

Certifico que he realizado el **DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN** para la Institución **EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO GALÁN**, del objeto de consultoría **"ESTUDIO Y DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBA, TÉCNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER.**", a construirse en el distrito de Barrancabermeja, Departamento de Santander, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en la norma técnica Colombiana, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público, cuyos resultados se encuentran consignados en las memorias de cálculo, especificaciones técnicas y planos, que anexo.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi tarjeta profesional y original del certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
M.P. No. CN 205-89267
CC 1.098.638.570
Ingeniero Electricista

Notaría Primera
Barrancabermeja (Stder)
1009C-18900465

DILIGENCIA DE PRESENTACIÓN PERSONAL Y RECONOCIMIENTO DE CONTENIDO Y FIRMA
Verificación Biométrica Decreto-Ley 019 de 2012

El Notario Primero del Círculo de Barrancabermeja Stder. Certifica: que el anterior escrito dirigido a: fue presentado personalmente por

PINEDA SANTOS JUAN SALVADOR

Quien se identificó con la C.C. 1098638570

y además declara que el contenido del presente documento es cierto y la firma y huella que lo autoriza fueron puestas por el(la) compareciente. El compareciente solicitó y autorizó el tratamiento de sus datos personales al ser verificada su identidad cotejando sus huellas digitales y datos biográficos contra la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Barrancabermeja Stder., 2025-07-16 17:05:36

www.notariaenlinea.com

Cod. Verificación
w5mlo

X
FIRMA

DARIO FRANCISCO ALVAREZ CASTRO
NOTARIO PRIMERO DEL CIRCULO DE BARRANCABERMEJA



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
1.098.638.570
NUMERO

PINEDA SANTOS
APELLIDOS

JUAN SALVADOR
NOMBRES

FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 23-ABR-1987
COROZAL
(SUCRE)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.80 ESTATURA
A+ G.S. RH
M SEXO

22-JUL-2005 BUCARAMANGA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADORA NACIONAL
ALMABEATRIZ RENGIFO LOPEZ

INDICE DERECHO

P-2700100-59141154-M-1098638570-20050912 0088905255A 02 188051124

Consejo Profesional
Nacional de Ingenierias
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines



Titular JUAN SALVADOR
PINEDA SANTOS

D.I. 1.098.638.570

Ingeniero ELECTRICISTA

Matricula CN205-89267

Resol. Secc. 48/2012

Fecha de Exp. 14/11/2012

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 **Juan Salvador PINEDA SANTOS**, identificado con Cédula de Ciudadanía No. **1098638570** de **Bucaramanga (Santander)**, se encuentra registrado ante el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines, como Ingeniero **ELECTRICISTA** con Matrícula No. **CN205-89267** expedida por el Consejo Profesional Seccional de **CUNDINAMARCA** mediante resolución No. **CN-48 de 2012** el día **14** de **Noviembre** de **2012** y confirmada por el Consejo Profesional Nacional según Resolución No. **CPN-132 de 2012**.

2. La matrícula profesional No. **CN205-89267**, del citado ingeniero se encuentra Vigente y no se registran Sanciones a la fecha.

Esta constancia se expide por solicitud del interesado. 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 Catorce (14) días del mes de Enero de Dos Mil Veinticinco (2025)

Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines
Código de Validación:**999901863601. Vence el 14-Julio-2025**
Entre a www.consejoprofesional.org.co y a la opción 'Validar Certificado' para verificar su validez



MARCO ANTONIO GOMEZ ALBORNOZ
Secretario Ejecutivo

MEMORIAS DE CÁLCULOS Y ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS (RETIE)

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES DEL SECTOR URBANO DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA

DISEÑO INSTALACIONES ELECTRICAS

PROPIETARIO: ALCALDIA DISTRITAL DE BARRANCABERMEJA
LUGAR: COLEGIO JOSE ANTONIO GALÁN



JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
ING ELECTRICISTA
CN 205 89267

ABRIL 2025
BARRANCABERMEJA-SANTANDER

Contenido

1. . GENERALIDADES 4
1.1. OBJETO 4
1.2. ALCANCE 4
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5
1.4.1 RESUMEN DEL PROYECTO 5
1.4.2 CARACTERISTICA DE LA CARGA 5
1.4.3 ACOMETIDA 5
1.4.4 SISTEMA DE MEDIDA. 5
1.4.5 RAMAL ALIMENTADOR. 5
2. ANÁLISIS DE LA CARGA 6
2.1 PARÁMETROS DE DISEÑO: 6
2.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA 6
2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA DEMANDA 6
2.1.3 CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN 6
3. DISEÑO DETALLADO 7
A. ANÁLISIS DE ARMÓNICOS 7
B. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO. 8
C. ANÁLISIS Y CÁLCULOS DE CORTOCIRCUITO, ARCO ELÉCTRICO Y FALLA A TIERRA 9
D. ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS. 11
E. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS. 13
F. ANÁLISIS DEL NIVEL TENSIÓN REQUERIDO. 24
G. 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 25
H. CÁLCULO DE TRANSFORMADORES INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA. 25
I. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 26
J. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA

TODOS LOS FACTORES DE PÉRDIDAS, LAS CARGAS RESULTANTES Y LOS COSTOS DE LA ENERGÍA. 28

K. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA EL TIEMPO DE DISPARO DE LOS INTERRUPTORES, LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO DE LA RED Y LA CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR DE ACUERDO CON LA NORMA IEC 60909, IEEE 242, CAPÍTULO 9 O EQUIVALENTE. 29

L. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS Y DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE EQUIPOS. 29

M. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRE CORRIENTES. EN BAJA TENSIÓN SE PERMITE LA COORDINACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN DE CORRIENTE DE LOS DISPOSITIVOS SEGÚN IEC 60947-2 ANEXO A. 29

N. CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.). 30

O. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA. 31

P. CÁLCULOS DE REGULACIÓN. 31

Q. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS. 31

R. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES. 31

S. ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN. 32

T. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIAS A LOS PLANOS, INCLUYENDO LAS DE TIPO TÉCNICO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y SUS CONDICIONES PARTICULARES. 32

U. ESTABLECER LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS. 33

V. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE DESVIACIÓN DE LA NTC 2050 CUANDO SEA PERMITIDO, SIEMPRE Y CUANDO NO COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS O DE LA INSTALACIÓN. 35

W. LOS DEMÁS ESTUDIOS QUE EL TIPO DE INSTALACIÓN REQUIERA PARA SU CORRECTA Y SEGURA OPERACIÓN, TALES COMO CONDICIONES SÍSMICAS, ACÚSTICAS, MECÁNICAS O TÉRMICAS. 35

4. SISTEMA FOTOVOLTAICO 36

4.1 ANALISIS Y CUADRO DE CARGAS 36

4.2 DISEÑO FOTOVOLTAICO 37

4.3 DIMENSIONAMIENTO DE PANELES SOLARES 38
4.4 DIMENSIONAMIENTO DE INVERSORES 40
5. ANEXOS 41
5.4 DIAGRAMA UNIFILAR 41
5.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS 41

1. . GENERALIDADES

1.1. OBJETO

El proyecto que se presenta a continuación tiene por objeto la elaboración del diseño eléctrico, diseño fotométrico, memorias de cálculo y dibujos de las instalaciones eléctricas del proyecto **ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES DEL SECTOR URBANO DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA**

1.2. ALCANCE

El alcance comprende: Cálculo del transformador trifásico, acometida en baja tensión, tablero de distribución, diseño fotométrico, instalaciones eléctricas internas.

NORMAS

El proyecto fue elaborado teniendo en cuenta las siguientes normas:

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE. Resolución Número 90708 de agosto 30 de 2013.
- Retie 2024
- RETILAP.
- Código eléctrico nacional NTC 2050 de noviembre 25 de 1998, primera actualización.
- Norma ESSA.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 RESUMEN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	
NOMBRE	**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES DEL SECTOR URBANO DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA**
LOCALIZACIÓN	**COLEGIO JOSE ANTONIO GALÁN**
TIPO DE PROYECTO	**NO RESIDENCIAL**
MUNICIPIO	**BARRANCABERMEJA**
TIPO DE SERVICIO	**TRIFASICO**

1.4.2 CARACTERISTICA DE LA CARGA

Tipo de proyecto	**: Acometida en baja tensión**
Tipo de servicio	**: No residencial**
Nivel de medida	**: 208- (127– 220V)**

1.4.3 ACOMETIDA

El proyecto inicia desde la instalación de un tablero de distribución TD-1, acometida subterránea en 3x#2F + #2N + #6T de Cu THWN en red desde tablero general de baja tensión TGBT hasta el tablero de distribución TD-1.

1.4.4 SISTEMA DE MEDIDA.

Como el colegio ya dispone de un sistema de medida, este proyecto no contempla la instalación de ningún otro equipo.

1.4.5 RAMAL ALIMENTADOR.

El ramal alimentador es subterráneo, desde los bornes del trasformador en cable 3x#2F + #2N

+ #6T de Cu THWN un circuito por fase hasta el TGBT.

2. ANÁLISIS DE LA CARGA

2.1 PARÁMETROS DE DISEÑO:

2.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Niveles de tensión:		
Tensión de servicio en Baja tensión:	208/220V	

Regulación de tensión:		
Acometida B.T. zona Urbana	5%	Norma NTC 2050

2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA DEMANDA

Tipo de servicio
NO RESIDENCIAL
Tipo de carga
El proyecto posee una carga total de 28.8 KVA, entre equipos, iluminación y tomas de corriente de uso final.

2.1.3 CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

Pérdidas de Energía y potencia:	
Pérdidas de potencia redes B.T < 5.5%	
Pérdidas de energía redes B.T <4.65%	Norma NTC 2050

Factores de potencia:	
Alumbrado general y tomas:	0,95

Impedancias mínimas de puesta a tierra:

Gabinete de Baja Tensión:	20 Ohmios
Norma NTC 2050	

Especificaciones de materiales y equipos:

Red

La acometida de baja tensión se debe construir en conductor tipo concéntrico "antifraude". O trenzado
La canalización de la acometida debe marcarse con franjas de color naranja de 10 cm de ancho.
El capacete y ducto de la acometida deben construirse con tubería tipo IMC.
El tablero donde aloja el medidor y los controles debe ser certificado y cumplir todo lo exigido por el RETIE.

Conductores:
Acometida general en Baja Tensión: conductor 3x#2F + #2N + #6T THNN Cu

3. DISEÑO DETALLADO

A. ANÁLISIS DE ARMÓNICOS

Teniendo en cuenta que la mayoría de las cargas trabajan a un factor de potencia de 0.95 inductivo. Por este motivo no es necesario calcular un banco de condensadores para mejorar el factor de potencia.

Se sabe que la mayoría de las cargas que se instalaran dentro de este proyecto son tomas y lámparas que no generan una distorsión armónica en la señal sinusoidal proveniente de la

red de ESSA ESP, por este motivo no es necesario aplicar filtros para corregir la distorsión armónica.

B. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

La coordinación de aislamiento eléctrico es el proceso de seleccionar niveles de aislamiento en los equipos de un sistema eléctrico para evitar daños causados por sobretensiones. Su objetivo principal es minimizar el riesgo de falla del aislamiento, optimizando la resistencia del sistema a los esfuerzos dieléctricos, como las descargas atmosféricas y las maniobras. La importancia del correcto dimensionamiento de una red eléctrica respecto a la coordinación del aislamiento radica en:

- Asegurar la continuidad del suministro de energía eléctrica que en cierta forma es una medida de la calidad del servicio, la cual se determina por la duración y frecuencia de las interrupciones es por falla de funcionamiento del sistema y sus componentes. Una de las fallas más común es la ruptura dieléctrica de los aislamientos de aparatos e instalaciones que integran la red eléctrica.

- Considerar el aumento de tensiones nominales de operación del sistema eléctrico, fundamentado en razones técnico-económicas de utilización óptima de materiales y espacio, ante el crecimiento ininterrumpido de la demanda y el necesario transporte de elevados bloques de potencia.

La norma IEC publicación 71 – 1, IEC 871 – 2, IEC 71 - 3 de 1976 define: La coordinación de los aislamientos comprende la selección de los niveles de aislación de aparatos y equipos y su implementación en función de las tensiones que puedan aparecer en la red a que dichos equipos están destinados y tomando en consideración las características de los dispositivos de protección disponibles; todo ello realizado de modo que se reduzca a un nivel aceptable, desde los puntos de vista técnico y económico.

Se observa que en el problema de la coordinación de los aislamientos confluyen tres aspectos:

- Determinar las solicitaciones dieléctricas a que cada aparato o instalación del sistema estará sometido durante su vida útil en servicio, tomando debidamente en cuenta los dispositivos especiales de protección que pudieran modificarlas.

- Investigar el comportamiento de los aisladores que integran el sistema frente a las solicitaciones dieléctricas que deberán soportar, teniendo en cuenta las condiciones ambientales o de servicio particulares que pudieran presentarse y que influyen sobre dicho comportamiento.
- Definir en base al conocimiento de las solicitaciones y de las características de los aislamientos, los niveles de aislación adecuados para estos últimos, ajustándose al criterio técnico – económico impuesto por el grado de confiabilidad requerido y el grado de falla aceptable.

El nivel de aislamiento a la tensión máxima del sistema de distribución, para las redes correspondientes ESSA.

El aislamiento de las redes de distribución se seleccionará, según los niveles de tensión del operador de red, la cual especifica los siguientes valores:
Nivel: 208-120V
Aislamiento: Todos los materiales y equipos se seleccionaron para 600V
BIL: 95kV

C. ANÁLISIS Y CÁLCULOS DE CORTOCIRCUITO, ARCO ELÉCTRICO Y FALLA A TIERRA

Se trabaja para estos cálculos un método simplificado en el que solo se tiene en cuenta la reactancia del transformador alimentador y en el que se supone una falla aguas abajo del transformador (lado de baja tensión), antes del interruptor de baja tensión.

Para realizar dicho cálculo de la corriente del cortocircuito se siguen los siguientes pasos:

Se elige la reactancia en porcentaje para los transformadores según toma de datos de placa de estos a se toma la impedancia máxima típica en porcentaje de los transformadores de distribución normalizados.

Se procede a calcular la corriente de cortocircuito simétrica mediante la siguiente expresión:

$Icc = (KVABASE/ (\sqrt{3} \times KVBASE \times Z\ p.u)$

Donde:

Icc =corriente de cortocircuito simétrica en amperio.

KVABASE = Potencia aparente base (del transformador) en KVA.

KVBASE = Tensión base en KV (tensión secundaria del transformador).

Zp.u = Impedancia equivalente

Icc = 30 / (√3 x 0,208 x 0,04) = 2.210 KA

Con el valor de la corriente de cortocircuito calculada de 2.210 KA, se elige los interruptores para el valor estándar inmediatamente superior, es decir con capacidad de ruptura de 15 KA.

TABLA DE SINTESIX COORDINACION DE PROTECCIONES SEGÚN REQUERIMIENTOS DE CARGAS	
cuadro características	TABLERO PRINCIPAL 120V
Inominal	208 A principal
Icc	15 KA
tipo de interruptores	Interruptores de potencia
modelos	T3n
Norma IEC 60947-2	ok
Disparo	ok

tabla de sintesix COORDINACION DE AISLAMIENTOS SEGÚN REQUERIMIENTOS DE CARGAS	
CUADRO CARACTERÍSTICAS	principal TABLERO PRINCIPAL
INOMINAL	208 A
CABLEADO	1CTOS DE (3x#2+#2)
CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR	150A a 60 grados/cto
TENSION DE OPERACIÓN	120 V
TIPO DE AISLAMIENTO	THHN
TENSIÓN QUE SOPORTA EL AISLAMIENTO	600 V
TEMPERATURA DEL AISLAMIENTO	90 GRADOS
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	75 GRADOS

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

En materia de fenómenos naturales y físicos, las descargas eléctricas atmosféricas más comunes conocidas como rayos, son uno de los fenómenos naturales con más impacto sobre la tierra, que constituyen la mayor de las perturbaciones electromagnéticas afectando el desempeño de los sistemas eléctricos en todo el mundo, siendo la principal causa de salidas de líneas de transmisión, así como daños en redes de distribución y equipos electrónicos sensibles. Adicionalmente al perjuicio técnico y económico, los rayos pueden provocar lesiones a los seres vivos causando en ocasiones la muerte. De ahí que ante un acto natural e inevitable, se busque la forma de mitigar los daños no solo de pérdidas de vida sino también de bienes económicos.

En el RETIE artículo 16 se establece que se debe proteger de acuerdo a la serie de normas IEC 62305 -1 a 4 o NTC 4552 - 2 e n las cuales se recomienda el uso del Sistema Integral de Protección contra rayos.

La implementación de un sistema de protección contra rayos es el resultado de la evaluación previa del nivel de riesgo. De acuerdo a esto es necesaria la revisión de los componentes de un sistema integral de protección contra rayos.

Los componentes varían de acuerdo a la estructura, el riesgo de pérdidas humanas, de bienes culturales, etc., de las exigencias técnicas y económicas, en fin varían de acuerdo a los resultados de la evaluación de nivel de riesgo. La protección se debe basar en la aplicación de un sistema integral, conducente a mitigar los riesgos asociados con la exposición directa o indirecta a los rayos.

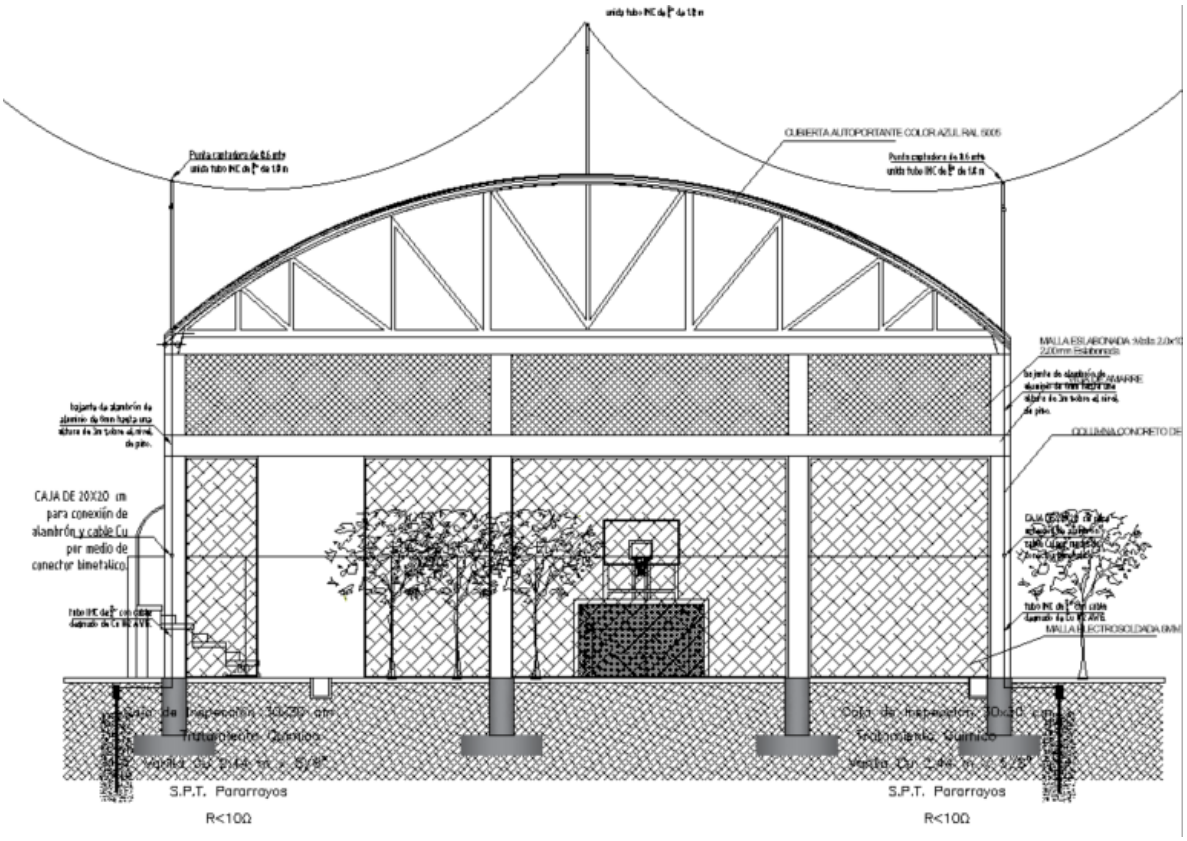
Método de la esfera rodante

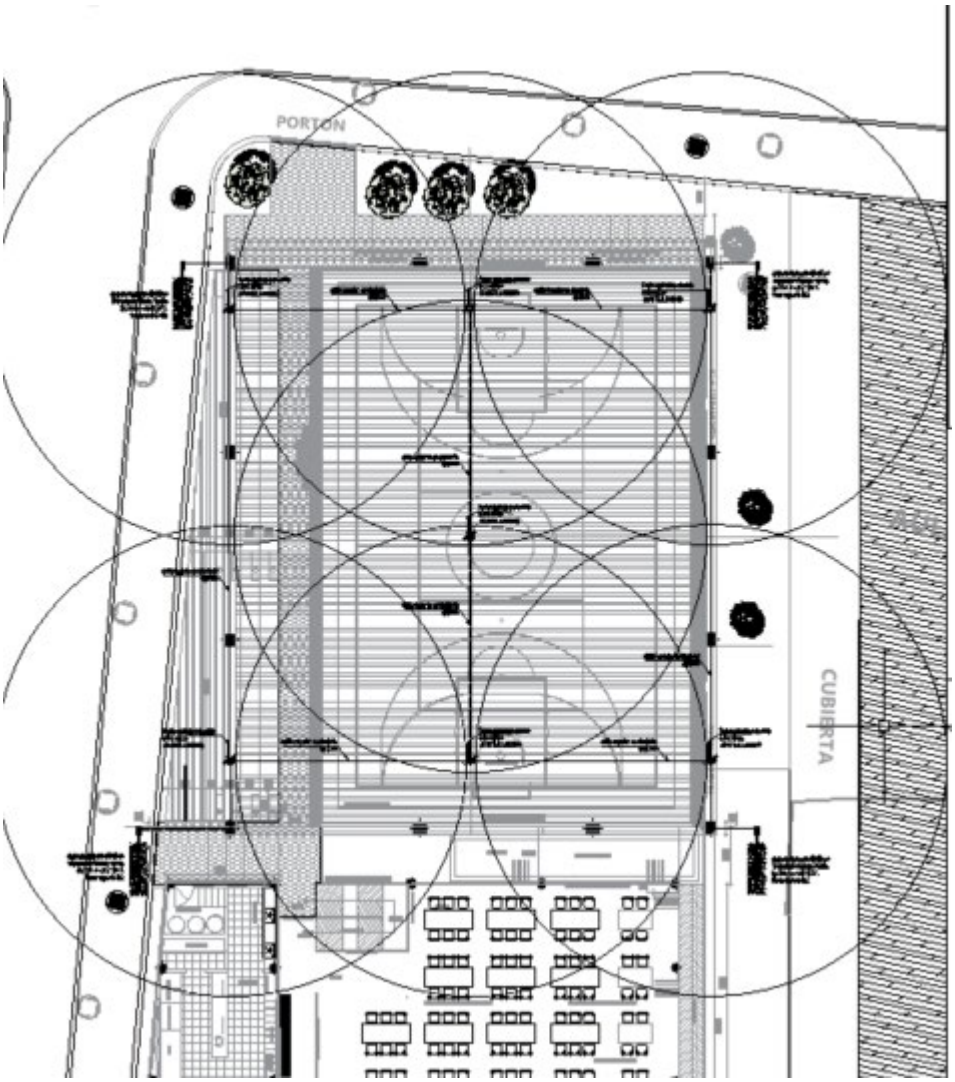
Se hace el análisis de riesgo de acuerdo a la norma NTC 4552-2 arrojando un nivel I con el cual se calcula el radio de la esfera rodante.

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

www.electricaplicada.com

Si embargo de acuerdo a la característica de la punta captadora, se escogió una esfera con radio igual a 15 mts.





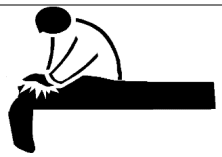
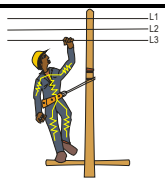
E. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS.

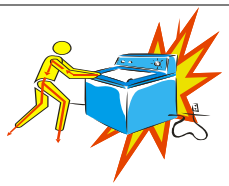
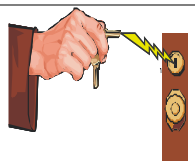
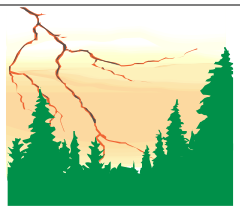
FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO MÁS COMUNES

Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, se seleccionaron algunos factores, que al no tenerlos presentes ocasionan la mayor cantidad de accidentes.

El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo de origen eléctrico obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo. A partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables.

En la Tabla se ilustran algunos de los factores de riesgo eléctrico más comunes, sus posibles causas y algunas medidas de protección.

	**ARCOS ELÉCTRICOS.** **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 sin 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 ELECTRICIDAD.** **POSIBLES CAUSAS:** Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Disponer de sistemas ininterrumpidos 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. **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**: Sistemas 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.

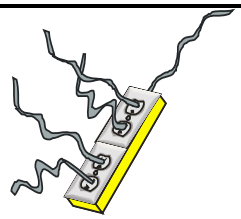
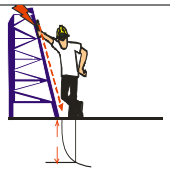
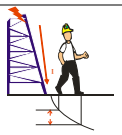
	**MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Uso de Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.
	**TENSIÓN DE CONTACTO** **POSIBLES CAUSAS:** Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, 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:** Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.

Tabla Factores de riesgos eléctricos más comunes.

RIESGO A EVALUAR:	por		(al) o (en)						
	EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)			FUENTE (Ej: Celda de 13,8 kV)			
POTENCIAL ☐			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 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 (>1 día)	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

Evaluador: _____ MP: _____ Fecha: _____

Riesgo de cortocircuito

RIESGO A EVALUAR:	_____ por _____ (al) o (en) _____									
	EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)			FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)		FUENTE (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
						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 (>1 día)	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
Evaluador: _____ MP: _____ Fecha: _____										

Medida para mitigarlo:

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

Riesgo de contacto indirecto

RIESGO A EVALUAR:	por _____ (al) o (en) _____									
	EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)			FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)				FUENTE (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
						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 (>1 día)	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
Evaluador: _____				MP: _____				Fecha: _____		

Medidas para mitigarlo:

- Aterrizar todas las partes metálicas de los equipos.
- Señalización adecuada con el fin de persuadir al personal de acceder a ellos.

Riesgo de electricidad estática

RIESGO A EVALUAR:	EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)	por FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)	(al) o (en) FUENTE (Ej: Celda de 13,8 kV)						
POTENCIAL ☐			REAL ☐		FRECUENCIA				
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la Empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A 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 (>1 día)	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, sin interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
Evaluador: _____ MP: _____ Fecha: _____										

Medida para mitigarlo:

- Aterrizar todas las partes metálicas de equipos.

Riesgo de equipos defectuosos

RIESGO A EVALUAR:	por		(al) o (en)						
	EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)			FUENTE (Ej: Celda de 13,8 kV)			
POTENCIAL ☐			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 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 (>1 día)	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
Evaluador: _____ MP: _____ Fecha: _____										

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.

Riesgo de Sobrecarga

RIESGO A EVALUAR:	_____ por _____ (al) o (en) _____		
	EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)	FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)	FUENTE (Ej: Celda de 13,8 kV)

POTENCIAL ☐				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 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 (>1 día)	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

Evaluador: _____ MP: _____ Fecha: _____

Medidas para mitigarlo:

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

Riesgo de descargas atmosféricas (rayos)

RIESGO A EVALUAR:	por		(al) o (en)		
	EVENTO O EFECTO (Ej: Quemaduras)		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco eléctrico)		FUENTE (Ej: Celda de 13,8 kV)
POTENCIAL ☐		REAL ☐			

CONSECUENCIAS						FRECUENCIA				
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	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 (>1 día)	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

Evaluador: _____ MP: _____ Fecha: _____

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.

Decisiones y acciones 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: • ¿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

F. ANÁLISIS DEL NIVEL TENSIÓN REQUERIDO.

Este proyecto se alimentará a nivel 1 según la norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución en la cual especifica las demandas máximas por niveles de tensión según la tabla 2.1.

Tensión (kV)	Demanda máxima (kVA)
Baja	Hasta.....30
Media (13,2)	Hasta.....500
Media (34,5)	Hasta.....5000

Tabla 2.1 Demandas máximas por niveles de tensión

G. 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

El campo electromagnético es una modificación del espacio, debida a la interacción de las fuerzas eléctricas y magnéticas simultáneamente, producidas por un campo eléctrico y uno magnético que varían en el tiempo, por lo que se le conoce como campo electromagnético variable. Es producido por diferencias de potencial y cargas eléctricas en movimiento y tiene la misma frecuencia de la corriente eléctrica que lo produce.

Conforme a lo establecido en el Reglamento RETIE capítulo 14.4 de 2013, se aplica para líneas o subestaciones de tensiones superior a 57.5 KV. En caso de líneas de transmisión el campo magnético se debe medir en las zonas de servidumbre en sentido transversal al eje de la misma.

NO APLICA.

H. CÁLCULO DE TRANSFORMADORES INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA.

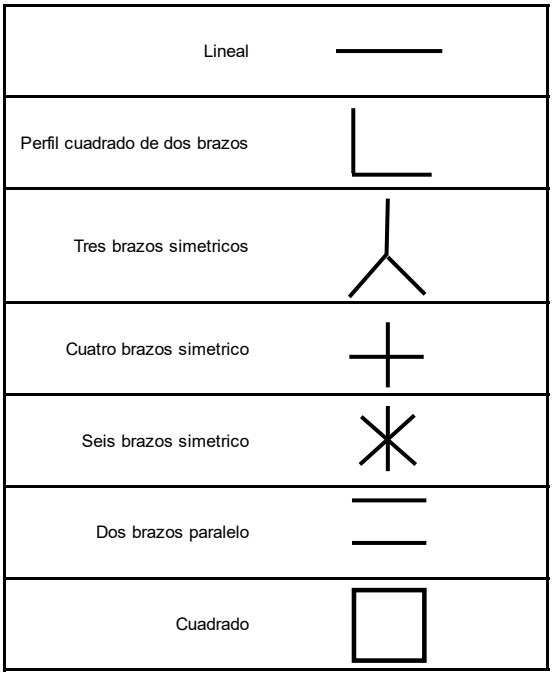
La demanda máxima en KVA requerida para el proyecto es de 28.8 KVA, el operador de red en este caso la ESSA.

I. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

Electrodos Horizontales

Resistividad del Suelo:	25	[Ωm]
Diametro de la barra:	0,016	[m]
Profundidad de enterramiento:	0,5	[m]
Longitud del electrodo:	2,4	[m]
Separacion:	0	*[m] Solo para dos brazos en paralelo*
Arreglo:	Perfil cuadrado de dos brazos	

Resistencia del arreglo: **5,77** **[Ω]**



CALCULO DE MALLA DE PUESTA A TIERRA IEEE - 80

Datos del Suelo

ρ	25	Ohm/m	*(resistividad del suelo)*
ρ_s	3000	Ohm/m	*(resistividad superficial)*
h_s	0,3	m	*(Profundidad de la capa superficial)*

Geometría de la malla

Ver Diagrama

Largo (X):	3	m	Cantidad de varillas:	3	
Ancho (Y):	3	m	Largo:	2,4	m
Área:	9	m^2	Con varillas en las esquinas		
Espacio Vertical (Ey)	4	m } D	LR:	7,2	m
Espacio Horizontal (Ex)	4	m } D			
Conductores verticales:	1,75				
Conductores Horizontales:	1,75				
Lc:	10,5	m (Longitud total de la malla)	→ **Lm:**	**26,63**	**m**
h:	0,50	m (Profundidad de la malla)	Lt:	17,70	m

Parámetros eléctricos

Ts: 0,5 s (Tiempo de duración de la falla)

3I0: 2774,00 A (3XI0 Corriente de falla)

Calcular

Conductor de la malla

Tipo:	Cobre Comercial		
Conductividad:	97	% respecto al cobre puro	*IEEE 80-2000 Sec 11.3 Tabla 1 Con temperatura de referencia 20ºC*
Factor αr:	0,00381	@20ºC [1/ºC]	
K0 a 0ºC:	242		
Tm:	1084	[ºC] (Temperatura de fusion)	
ρr a 20ºC:	1,78	[μΩ·cm]	
TCAP:	3,42	[J/cm3·ºC] Capacidad termica	
Tipo de Union:	Soldada		
Temp Max de la Union:	450	°C	
Ta:	40	°C (temperatura ambiente)	
Akcmil:	13,86	kcmil	*Características mínimas del conductor de tierra*
Area minima:	7,02	mm2	
Diámetro mínimo:	0,0030	mm	
Conductor de diseño:	2/0 AWG		
área:	67,42	mm2	
diámetro:	0,0093	mm	

Factores de paso y toque

K:	-0,98	(factor de reflexión)
Cs:	0,87	(factor de reducción)
Peso de la persona:	70	kg
Es:	3701,65 V	(Voltaje de paso Max, para el peso indicado)
Et:	1091,94 V	(Voltaje de toque Max)

Resistencia de la malla

Rg:	4,34 Ω	(Resistencia de la malla)

Corriente de Malla

IG:	0,88 kA	Calcular

Incremento de potencial

GPR:	3808,20 V	(Incremento de potencial en la malla)

Voltaje de malla

Em:	686,03 V	(Voltaje de la malla en falla)

Voltaje de paso

Es:	540,65 V	

El Diseño cumple con la norma

J. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA TODOS LOS FACTORES DE PÉRDIDAS, LAS CARGAS RESULTANTES Y LOS COSTOS DE LA ENERGÍA.

Se seleccionaron los conductores de acuerdo con corriente máxima a transmitir, perdidas de potencia, regulación y los requerimientos de carga según el cliente, según parámetros establecidos por el operador de red E.

K. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA EL TIEMPO DE DISPARO DE LOS INTERRUPTORES, LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO DE LA RED Y LA CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR DE ACUERDO CON LA NORMA IEC 60909, IEEE 242, CAPÍTULO 9 O EQUIVALENTE.

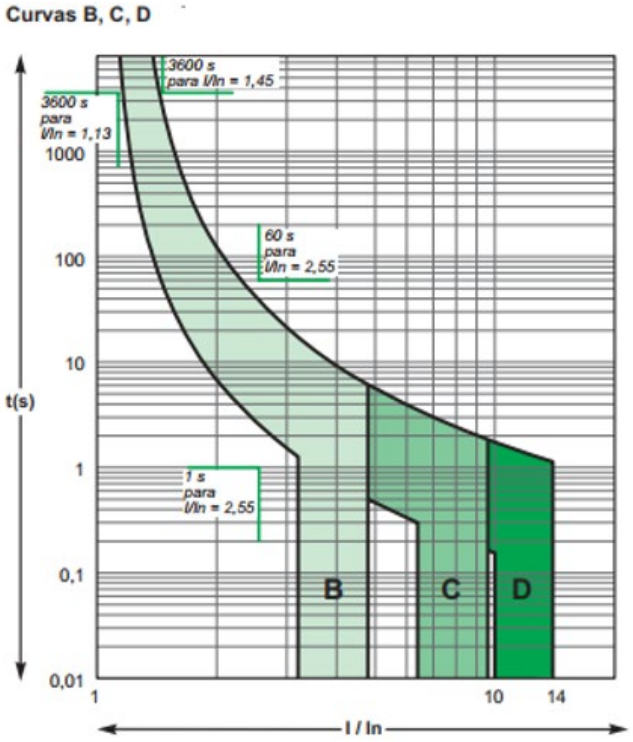
tabla de sintesix COORDINACION DE AISLAMIENTOS SEGÚN REQUERIMIENTOS DE CARGAS	
cuadro caracterisiticas	principal TRABLERO DE 120 V
Inominal	320A
CABLEADO	2 CTOS DE (3x4/0+2/0)
CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR	400A a 100 grados/cto,
TENSION DE OPERACIÓN	208 V
TIPO DE AISLAMIENTO	THHN
Tiempo de disparo	0.001 segundos
I de corto protección	15 KA

L. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS Y DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE EQUIPOS**.**

NO se construye red de mt, por lo tanto no se calculan los esfuerzos mecánicos.

M. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRE CORRIENTES. EN BAJA TENSIÓN SE PERMITE LA COORDINACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN DE CORRIENTE DE LOS DISPOSITIVOS SEGÚN IEC 60947-2 ANEXO A.

Los elementos de protección son curva de protección b, todos cumplen selectividad amperimétrica y cronométrica, 80 A la protección general de cada casa y 20A las protecciones secundarias



N. CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.).

Las dimensiones para las canalizaciones de este proyecto se basaron cumpliendo con las normas de la EPM, RETIE y NTC2050.

1.1 TD-1

Tablero		LEMER	LTR	LAP	LTC	LTP	VENT	TMN	GFCI	TTR	A.A.	REF	CARGA [VA]				Corriente	Protección		Conductor		Ducto	Observación
Lado	Circuito	10	18	40	40	40	100	180	180	10800	1200	1500	A	B	C	Total	[A]	Polos	A	Aislamiento	Calibre		
IZQUIERDO	1		11			8								518		518	4,7	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Iluminación Cuarto frío, Depósito, Poseta y Pasillo
	3		10												180	180	1,6	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Iluminación Baños de Niñas,B.Niños y Movilidad Reduc.
	5								2				1500			1500	13,6	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Tomacorrientes de Lavado
	7							4	1					1500		1500	13,6	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Tomacorrientes de Pequeños Artefactos
	9							5	1				1080			1080	9,8	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Tomacorrientes de Comedor
	11-13-15									1			3600	3600	3600	10800	30,0	3	30	Cu-THHN	10	ø3/4"	Tomacorrientes de Cuarto Frio
	17-19												2700	2700		5400	24,5	2	40	Cu-THHN	8	ø1"	Tablero Iluminacion de Cubierta
	21-23												658,2	658,2		1316,471	6,0	1	30	Cu-THHN	10	ø3/4"	Tablero bomba 1,5 Hp
DERECHO	2		2			20									836	836	2,3	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Iluminación Cuarto Eléctrico y Comedor
	4						12								1200	1200	3,3	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Ventiladores de Techo
	6							2							360	360	1,0	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Tomacorrientes de Váscula y Comedor
	8							2	1				540			540	1,5	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Tomacorrientes de Deposito,Baño y Acceso
	10								6					1080		1080	3,0	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Tomacorrientes Baños de Niñas,B.Niños y Movilidad Reduc.
	12-14-16												3600	3600	3600	10800	30,0	3	30	Cu-THHN	10	ø3/4"	Tomacorrientes de Cuarto Frio
	18-20												877,6		877,6	1755,3	8,0						Tablero bomba eyectora 2 Hp
TD-1		0	23	0	0	28	12	13	11	1	0		13678,2353	13656,2353	10653,6471	38865,76	186,85	75	30	-----	---	----	Tablero Trifásico Tetrafilar de 42 Puestos
Total cargas de Alumbrado									*4894*				*Total cargas Tomacorrientes comunes*				*18360*	*VA*			*Total Cargas Motores y especiales*	*13872*	*VA*

A.A	: Aire Acondicionado 12000btu , Tipo miniSplit	LTR : Luminaria led redonda	LTC : Luminaria led cuadrada 60X60
VENT	: Salida para ventilador	TMN : Tomacorriente Normal	LTP : Luminaria led rectangular
TTR	:Toma trifásico	GFCI : Tomacorriente Interruptor de Circuito por Falla a Tierra	LAP : Luminaria de aplique.

norma NTC2050		
Factor de demanda según NTC2050 Tabla 220-11	CARGAS ALUMBRADO	4894
Todos los [VA] al 100%		4894
Factor de demanda según NTC2050 Tabla 220-11	CARGAS TOMACORRIENTES	18360
Primeros 10000 [VA] al 100%		10000
de 10001 [VA] en adelante al 50%		4180
Demanda máxima [VA], según Norma NTC2050		**19074**
Dem máxima Total [VA] con cargas especiales, Norma NTC2050		**32945,7647**

1.2 TD-CI

Tablero		LEMER	RLD	RLG	LTC	LTP	VENT	TMN	GFCI	TTR	A.A.	220V	CARGA [VA]				Corriente	Protección		Conductor		Ducto	Observación
Lado	Circuito	10	150	120	40	40	100	180	180	10800	1200	1500	A	B	C	Total	[A]	Polos	A	Aislamiento	Calibre		
IZQUIE	1		12										900	900	0	1800	8,2	2	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Iluminación Cubierta
	3											1	750	750	0	1500	6,8	2	30	Cu-THHN	10	ø3/4"	Tomacorrientes Polideportivo
DERE	2		8	3									780	780	0	1560	7,1	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Iluminación Cubierta
	4							3					270	270	0	540	2,5	1	20	Cu-THHN	12	ø1/2"	Tomacorrientes Polideportivo
TD-CI		0	20	3	0	0	0	3	0	0	0	1	2700	2700	0	5400	14,99	75	30	-----	---	----	Tablero Bifásico Trifilar de 4 Puestos
Total cargas de Alumbrado									*3360*				*Total cargas Tomacorrientes comunes*				*2040*	*VA*			*Total Cargas Motores y especiales*	*0*	*VA*

RLD	: Reflector Led 150W	LTR : Luminaria led redonda	LTC : Luminaria led cuadrada 60X60
RLG	: Reflector Led 120W	TMN : Tomacorriente Normal	LTP : Luminaria led rectangular
LEMER	: Luminaria de emergencia	GFCI : Tomacorriente Interruptor de Circuito por Falla a Tierra	LAP : Luminaria de aplique.

norma NTC2050		
Factor de demanda según NTC2050 Tabla 220-11	CARGAS ALUMBRADO	3360
Todos los [VA] al 100%		3360
Factor de demanda según NTC2050 Tabla 220-11	CARGAS TOMACORRIENTES	2040
Primeros 10000 [VA] al 100%		2040
de 10001 [VA] en adelante al 50%		
Demanda máxima [VA], según Norma NTC2050		**5400**
Dem máxima Total [VA] con cargas especiales, Norma NTC2050		**5400**

O. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA.

No se calcularon los armónicos, por lo especificado anteriormente

P. CÁLCULOS DE REGULACIÓN.

REGULACIÓN GENERAL EDIFICIO STAW

Tramo	Descripcion	Long. [m]	Usuarios	Deman. [kVA]	Fases	Corrien. [A]	Protección sobrecarga [A]	Conductor			Ducto	Regulacion					Perdidas de potencia		
								Material	Calib.	Cant.	PVC en pulgadas	M [kVA-m]	f.p.	Const. KG	Parc.	Acum.	R [Ω/km]	Pp [kW]	Pp [%]
BARRAJE TABLERO GENERAL EN BAJA TENSION TG-BT																			
TABLEROS GENERALES																			
TRAFO-TGBT	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	50,0	1,0	150,0	3	416,4	3x400	Cu-THHN	4/0	2	2 ø3"	7500,00	0,95	10,369	1,80	1,80	0,102	2,639	1,852
TGBT-TD-1	TABLERO DISTRIBUCIÓN 1	5,0	1,0	32,9	3	91,4	3x100	Cu-THHN	2	1	1 ø2"	164,73	0,95	59,288	0,23	2,02	0,623	0,078	0,250

Q. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS.

No aplica, no hay áreas especificadas en este lugar

R. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES.

Se encuentran en los anexos

S. ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN.

Se encuentra en los anexos

T. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIAS A LOS PLANOS, INCLUYENDO LAS DE TIPO TÉCNICO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y SUS CONDICIONES PARTICULARES.

TABLEROS DE DISTRIBUCION

Los tableros son fabricados en lamina cold role cumpliendo con las normas del ICONTEC. Con barraje de 400 A – Barra de neutro y Barra de tierra – Chapa.

TUBERIA

Los ductos para uso bajo la tierra serán de PVC tipo liviano EB y construidos especialmente para conductores eléctricos. Los accesorios como campanas serán de PVC. Deberán ser aprobados por el RETIE. El tubo PVC debe ser fabricado con todos los requisitos exigidos por la norma NTC -1630 y – 979 del ICONTEC. El ducto liso eléctrico y telefónico debe ser liviano, facilitando el manejo y movilización. Estos ductos deben ser resistentes a la corrosión, resistentes a la ruptura, impermeables, resistentes al aplastamiento, para las áreas externas se utilizara tubería tipo EMT con todos los accesorios de este tipo de tuberia.

CAJAS DE INSPECCION

Para la acometida principal las cajas de inspección serán dos de 0,6 m de largo x 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad, construidas con ladrillo tolete recocido con sus caras pañetadas interiormente. Las tapas se construirán en platina de 1 ½“ x 3/16“ perimetralmente unida con varilla de ½” cada 10 cm en forma de parrilla y concreto de 3000 psi. El marco se construirá en ángulo de 1 ½” x 3/16”. Entre el tablero general y los demás tableros Existen diez de 0,4 m de largo x 0,4 de ancho x 0,5 m de profundidad a las cuales se les realizara el mantenimiento respectivo.

CABLES

Los conductores para la red de alumbrado y tomas serán en cobre blando con aislamiento en PVC resistente al agua y a la humedad, con aislamiento a 600 voltios tipo termoplástico THHN (para 90ºC). Se utilizará el código de colores indicado en la norma NTC 2050. Los cables ofrecidos estarán diseñados, desarrollados y fabricados bajo un sistema de calidad reconocido, indicando el tipo de aislamiento, voltaje nominal, calibre del conductor y el fabricante, homologado por el RETIE.

TOMAS E INTERRUPTORES

Deberán ser fabricados de acuerdo con los patrones exigidos por la norma I.E.C., cumplir las normas ICONTEC y estar aprobadas por el RETIE. Los interruptores se someterán a pruebas para garantizar una vida mínima de 20.000 ciclos de operación. Los tomacorrientes tendrán una vida útil de 10.000 operaciones de conexionado y des conexionado bajo carga de 20 A, siendo su carga operacional de 15 A.

U. ESTABLECER LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS**.**

DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES

Las distancias mínimas de seguridad que deben guardar las partes energizadas Respecto de las construcciones son las establecidas en la Tabla 13.1 del presente Reglamento y para su

Distancias minimas de seguridad en zonas con construcciones

Tabla 13.1 distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia vertical "a" sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación (Figura 13.1).	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal "b" a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical "c" sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical "d" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/ 110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

"Las distancias mínimas de seguridad que deben guardar las partes energizadas Respecto de las construcciones, son las establecidas en la Tabla 13.1 del presente Reglamento y para su interpretación se debe tener en cuenta la Figura 13.1." extraído RETIE pag 93, literal 13.1

Distancias mínimas de seguridad para diferentes lugares y situaciones

Tabla 13.2. Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima al suelo **"d"** en **cruces** con carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,5
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Cruce de líneas aéreas de baja tensión en grandes avenidas.	<1	5,6
Distancia mínima al suelo **"d1"** desde líneas que **recorren** avenidas, carreteras y calles (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,0
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Distancia mínima al suelo **"d"** en zonas de bosques de arbustos, áreas cultivadas, pastos, huertos, etc. Siempre que se tenga el control de la altura máxima que pueden alcanzar las copas de los arbustos o huertos, localizados en la zonas de servidumbre (Figura 13.2).	500	8,6
	230/220	6,8
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0

Los cuadros resaltados en color amarillo son las distancias que debe cumplir la acometida aérea en baja tensión, para el proyecto requerido.

Tabla 13.2. Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima horizontal en cruce cercano a campos deportivos que incluyan infraestructura, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificación asociada al campo deportivo.	500	11,1
	230/220	9.3
	115/110	7,0
	66/57,5	7,0
	44/34,5/33	7,0
	13,8/13,2/11,4/7,6	7,0
	<1	7,0

Los cuadros resaltados en color amarillo son las distancias que debe cumplir la acometida aérea en baja tensión, para el proyecto requerido.

Tabla 13.3. Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones

		DISTANCIAS EN METROS								
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea superior	500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1
	230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6	
	115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2		
	66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5			
	57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4				
	44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3					
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6						
	<1	1,2	0,6							
	Comunicaciones	0,6								
		Comunicación	<1	13,8/13,2/11,4/7,6	44/34,5/33	57,5	66	115/110	230/220	500
		Tensión nominal (kV) entre fases de la línea inferior								

Los cuadros resaltados en color amarillo son las distancias que debe cumplir la acometida aérea en media y baja tensión, para el proyecto requerido

V. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE DESVIACIÓN DE LA NTC 2050 CUANDO SEA PERMITIDO, SIEMPRE Y CUANDO NO COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS O DE LA INSTALACIÓN.

Se instaló en aluminio #4 en ducto PVC ½ el bajante del sistema de puesta a tierra del contador y se conectó a la varilla por medio de un conector bimetálico, el condutor queda enterrada y expuesto a tierra menos de 1 cm.

Debido a que fue difícil la excavación de la tubería, la tubería de agua quedo enterrada a 50 cm, lo que hizo que se instalara toda la tubería eléctrica a 40cm

W. LOS DEMÁS ESTUDIOS QUE EL TIPO DE INSTALACIÓN REQUIERA PARA SU CORRECTA Y SEGURA OPERACIÓN, TALES COMO CONDICIONES SÍSMICAS, ACÚSTICAS, MECÁNICAS O TÉRMICAS.

4. SISTEMA FOTOVOLTAICO

4.1 ANALISIS Y CUADRO DE CARGAS

El objetivo del proyecto consiste en la implementación de un sistema de generación de energía fotovoltaico para alimentar el colegio JOSÉ ANTONIO GALÁN del distrito de Barrancabermeja.

Equipo	potencia	cantidad	Potencia total	Horas diarias de usos	Energia diaria (W-h/dia)
Lampara led	40	85	3400	5	17000
Aire Acondicionado 12000 BTU	1200	6	7200	6	43200
Aire Acondicionado 18000 BTU	1200	4	4800	7	33600
Toma comun	50	58	2900	5	14500
PC portatil	180	20	3600	5	18000
equipos de comunicación	100	5	500	5	2500
Video proyector	300	1	300	5	1500
TV led	200	1	200	4	800
Impresora	50	2	100	5	500
Modem	10	1	10	5	50
Cargador de cel	5	10	50	5	250
Potencia simultanea de equipos (kW)			23,06		
Energia simultanea (w-h/dia)			131900		
Energia simultanea (w-h/mes)			3957		

La instalación está situada: Barrancabermeja
En las coordenadas: 07° 03’ 35” N 73° 51’ 15” W
Altitud: 83 [m]
El campo fotovoltaico estará dispuesto con las siguientes características:
- Inclinación: 10 º
- Desorientación respecto al Sur: 0 º

4.2 DISEÑO FOTOVOLTAICO

El sistema de energía solar fotovoltaica debe cumplir los requerimientos energéticos para funcionar adecuadamente de acuerdo al consumo de la Tabla 1

Considerando la Tabla 1. Se calcula la potencia necesaria y la energía demandada para cada módulo, usando la "potencia requerida" como $L_{md,AC}$ basado en la siguiente formula:

$$L_{md} = \frac{L_{md,DC} + \frac{L_{MD,AC}}{\eta_{inv}}}{\eta_{bat}\,\eta_{con}} \quad (1)$$

Donde:

L_{md}	Consumo medio energético diario
$L_{md,DC}$	Consumo medio energético diario de las cargas continuas
$L_{MD,AC}$	Consumo medio energético diario de las cargas alternas
η_{inv}	Coeficiente de eficiencia del inversor
η_{bat}	Coeficiente de eficiencia de la batería
η_{con}	Coeficiente de eficiencia de los conectores eléctricos

L_{md}	(473.170)
$L_{md,DC}$	0
$L_{MD,AC}$	131.900
η_{inv}	0.9
η_{bat}	1 (sin batería)
η_{con}	0.95

Tabla 2. Datos de entrada para el cálculo de consumo medio diario.

Con lo cual:

$$L_{md} = \frac{0 + \frac{131.900 * 10^3}{0.9}}{1 * 0.95} = 154.269\ Wh/dia$$

Se obtiene un consumo de energía diaria promedio de 154.269 [kWh/día].

4.3 DIMENSIONAMIENTO DE PANELES SOLARES

Para la ciudad de Barrancabermeja se cuenta con un potencial de luz solar eficiente igual a 5.9 horas, tal como se muestra en la ilustración 5.

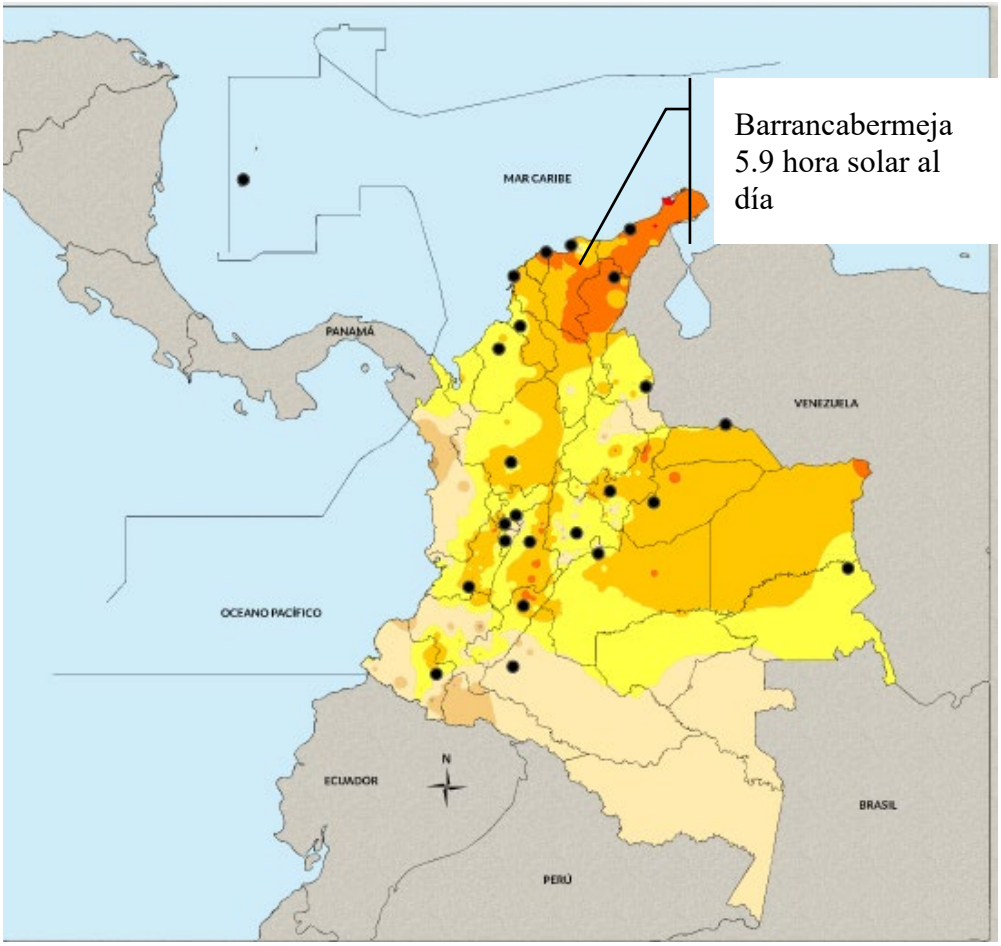


Ilustración 3 Atlas interactivo IDEAM

A continuación, se determina el número de paneles necesarios a utilizar, tomando como base las características técnicas de la ilustración 4.

Ilustración 4: Característica eléctrica panel

De esta manera procedemos a calcular la cantidad de paneles necesarios para cubrir el consumo calculado:

$$N_{paneles} = \frac{L_{md}}{P_{MaxP} x\ PR * HPS} = \frac{154.269}{605 *\ 0{,}9 * 5{,}9} = 48$$

Donde:

P_{MaxP}	Potencia pico del panel 535 W
HPS_{crit}	Horas solar pico 5.9 horas
PR	Factor global de funcionamiento 0.9

Tabla 3. Datos de entrada para el número de paneles.

Con lo anterior, y para efectos prácticos de conformación de arreglos, se redondea a un total de 168 paneles

De esta manera procedemos a calcular la potencia máxima del sistema.

$$P_{Solar\ Max} = P_{MaxP} * N_{paneles} = 605 * 24 = 14.52\ W$$

A continuación, se determina el número de paneles necesarios a utilizar, tomando como base las características técnicas de la ilustración 4.

ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-PMAX (Wp)*	585	590	595	600	605	610	615	620
Power Tolerance-PMAX (W)	0 ~ +5							
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	39.5	39.7	40.0	40.3	40.5	40.8	41.1	41.4
Maximum Power Current-IMPP (A)	14.82	14.86	14.89	14.91	14.94	14.96	14.98	14.99
Open Circuit Voltage-VOC (V)	47.5	47.8	48.1	48.4	48.7	49.0	49.3	49.6
Short Circuit Current-ISC (A)	15.68	15.72	15.76	15.80	15.83	15.86	15.89	15.91
Module Efficiency ηm (%)	21.7	21.8	22.0	22.2	22.4	22.6	22.8	23.0

Con la cantidad total de paneles a utilizar, se define la conformación DC del sistema mediante 1 paralelos de cuatro cadenas cada una con un paneles en serie, para un total de 12 arreglos de paneles con las características enmarcadas en la ilustración 6. Debido a que el voltaje que pueden alcanzar los paneles varía dependiendo de la temperatura y según su condición de conexión (circuito abierto o bajo carga), se debe calcular el rango de variación de voltaje para

definir el aislamiento requerido según las ecuaciones mostradas a continuación mayor que la tensión resultada de una sobretensión transitoria.

$$Voc\ (\max) = Ns * Voc * (1 + (Tmin^{o} - 25^{o}) * \text{Kvoc}) \quad (4)$$
$$Voc\ (\max) = 2 * 37.3 * (1 + (2 - 25^{o}) * \text{-}0.25\%) = 552.227\ \text{V}$$

$$Vmp\ (\min) = Ns * Vmp * (1 + (Tmax^{o} - 25^{o}) * KVmp) \quad (5)$$
$$Vmp\ (\min) = 2 * 31 * (1 + (25.1 - 20^{o}) * 0.25\%) = 439.5\ V$$
$$V\text{string} = 14 * 31 = 434\ \text{V}$$

Donde: Ns: *Número de paneles en serie*
Voc: *Voltaje de circuito abierto en condiciones* estándar
$STC\ Tmin$: *Temperatura mínima ambiente posible*
$KVoc$: *Coeficiente de temperatura de Voc*
Vmp: *Voltaje a máxima potencia*
Vstring: $Voltaje\ a$rreglo serie

4.4 DIMENSIONAMIENTO DE INVERSORES

Procedemos con el cálculo del inversor, para lo cual se tienen los siguientes datos:

$$I_{ent} = 1.25\ x I_{MODSC}\ x\ N_P$$

Donde:

I_{MODSC}	Corriente unitaria del módulo fotovoltaico en cc
N_p	Numero de ramas en paralelo
1.25	Factor de seguridad

I_{MODSC}	18.36
N_p	2
1.25	Factor de seguridad

Tabla 4. Datos de entrada para el cálculo de corriente del arreglo solar

El inversor debe ser de una potencia de salida superior a las cargas AC, Además, para el cálculo de la potencia del inversor P_{inv} se debe aplicar un margen de seguridad del 25%, con lo cual:

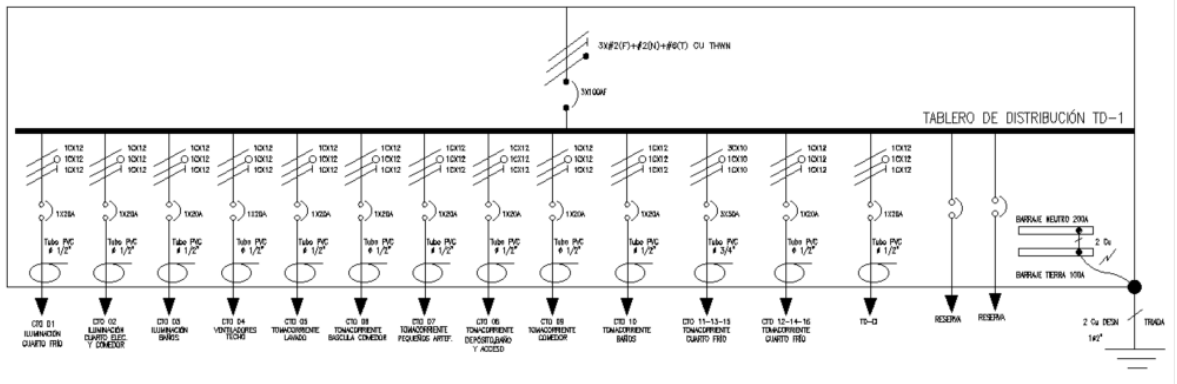
$$I_{ent} = 1.25\ x 17.28\ x\ 2$$
$$I_{ent} = 34.56\ A$$

$$P_{inv} = 1.25 \text{ x } P_{AC} = 1.25 * 69.385 = 86.731 \text{ W}$$

Por motivo de ubicación y regulación y teniendo en cuenta la disposición antes mencionada de paneles, se trabajará con 12 inversores de 2 kWp con tensión de entrada máxima de 1000V.

5. ANEXOS

5.4 DIAGRAMA UNIFILAR

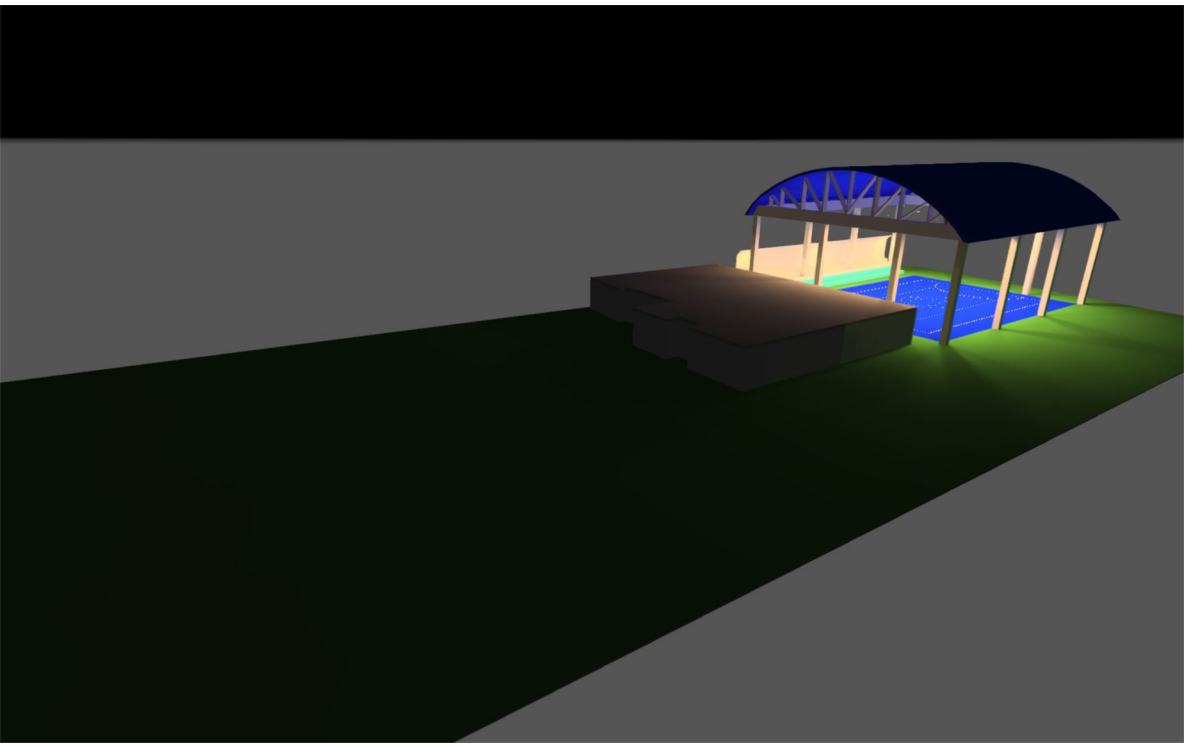


5.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

VER ARCHIVO ANEXO

DISEÑO FOTOMÉTRICO DE LA ILUMINACIÓN

Fecha 8/02/2025



Implantación Antonio Galan

Diseño fotometrico de la iluminacion del Colegio Jose Antonio Galán

Objeto
Cl. 57 #13-63 a 13-1,
Barrancabermeja, Santander

Created with DIALux

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Contactos 7
Descripción 8
Lista de luminarias 9

Fichas de producto

SYLVANIA - LED PANEL RD 30W DL UNV (1x) 10
SYLVANIA - P23343-LED EMERG R2 3W (1x) 11
SYLVANIA - P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V (1x) 12
SYLVANIA - P29539-LED HIGH BAY 150W DL GC109 90D (1x GC109 150W 90D) 13
SYLVANIA - P29771-LED REFLECTOR JETA 70W DL UNV (1x) 14

Terreno 1

Plano de situación de luminarias 15
Lista de luminarias 18
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 19
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 21
Gradería / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 23

Terreno 1

Edificación 2

Lista de luminarias 24

Terreno 1 - Edificación 2

Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de iluminación de emergencia 25
Lista de locales / Escena de luz 1 28
Lista de luminarias 34
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 35
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 37

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

ALMACENAJE

Resumen / Escena de luz 1 40

Contenido

Plano de situación de luminarias 42

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

BAÑO

Resumen / Escena de luz 1 44
Plano de situación de luminarias 46

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

BAÑO DISCAPACITADOS

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 48
Resumen / Escena de luz 1 50
Plano de situación de luminarias 52
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 54
Área anti-pánico (BAÑO DISCAPACITADOS) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 56

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

BAÑOS NIÑAS

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 58
Resumen / Escena de luz 1 60
Plano de situación de luminarias 62
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 64
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑAS) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 66

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

BAÑOS NIÑOS

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 68
Resumen / Escena de luz 1 70
Plano de situación de luminarias 72
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 74
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑOS) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 76

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

COCINA

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 78

Contenido

Resumen / Escena de luz 1 80
Plano de situación de luminarias 82
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 84
Área anti-pánico (COCINA) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 86

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
CTO DE BASURAS

Resumen / Escena de luz 1 88
Plano de situación de luminarias 90

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
CTO ELECTRICO

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 92
Resumen / Escena de luz 1 94
Plano de situación de luminarias 96
Área anti-pánico (CTO ELECTRICO) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 98

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
CTO FRIO

Resumen / Escena de luz 1 100
Plano de situación de luminarias 102

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
DEPOSITO

Resumen / Escena de luz 1 104
Plano de situación de luminarias 106

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1
LAVADO

Resumen / Escena de luz 1 108
Plano de situación de luminarias 110

Contenido

Terreno 1 - Edificación 2 - Planta (nivel) 1

POSETA Y PASILLO

Resumen / Escena de luz 1 112
Plano de situación de luminarias 114

Terreno 1

Polideportivo

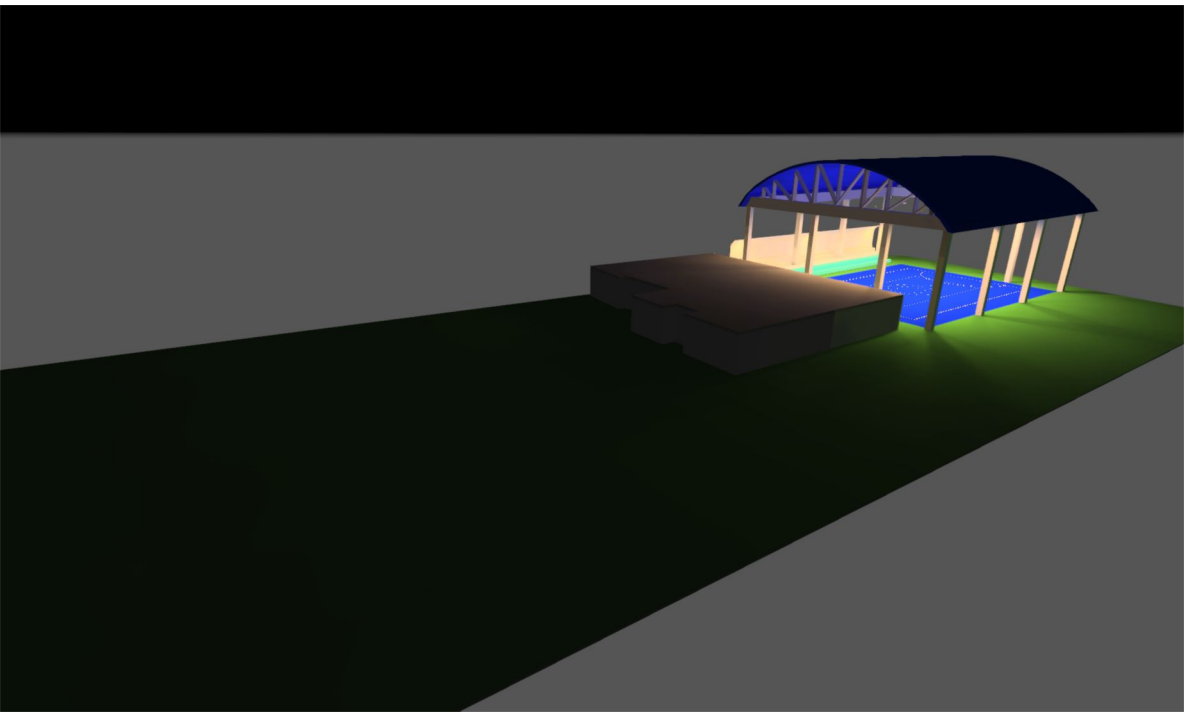
Resumen / Escena de luz 1 116
Plano de situación de luminarias 118

Contactos

Ingeniero
Juan Salvador Pineda S.

Pinelco SAS
Cll 46#30-05 Barrio Palmira
Barrancabermeja

T 3164653212
pinelcosas@gmail.com



Descripción

Diseño fotometrico de iluminacion del escenario deportivo, cocina, comedor y baños del Colegio José Antonio Galán

Ingeniero
Juan Salvador Pineda S.

Pinelco SAS
Cll 46#30-05 Barrio Palmira
Barrancabermeja

T 3164653212
pinelcosas@gmail.com

Lista de luminarias

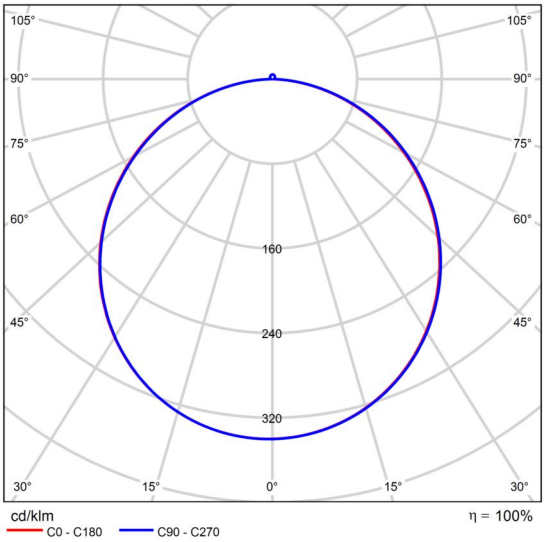
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
573204 lm	4938.9 W	116.1 lm/W	2262 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–
28	SYLVANIA		P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V	39.0 W	3440 lm	88.2 lm/W
3	SYLVANIA		P29771-LED REFLECTOR JETA 70W DL UNV	69.9 W	7439 lm	106.4 lm/W
23	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W
20	SYLVANIA		P29539-LED HIGH BAY 150W DL GC109 90D	149.2 W	20188 lm	135.3 lm/W

Ficha de producto

SYLVANIA - LED PANEL RD 30W DL UNV

N° de artículo	P40126
P	28.4 W
$\Phi_{Lámpara}$	2209 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2209 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	77.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

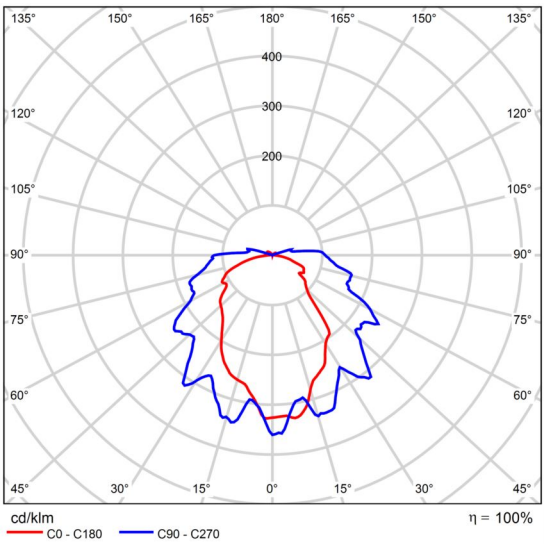


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - P23343-LED EMERG R2 3W

P	0.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	0 lm
$\Phi_{Luminaria}$	0 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	174 lm
η	–
Rendimiento lumínico	–
CCT	3000 K
CRI	100
ELF	100 %



CDL polar

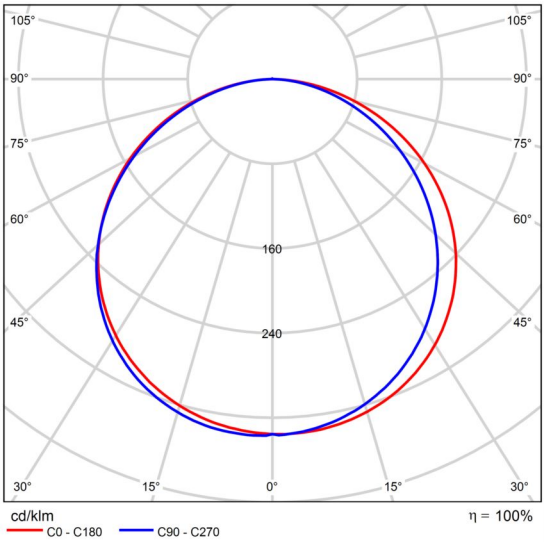
γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	56.57	62.57	62.57
60°-90°	12.22	40.01	40.01

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Ficha de producto

SYLVANIA - P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V

P	39.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3440 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3440 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	88.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

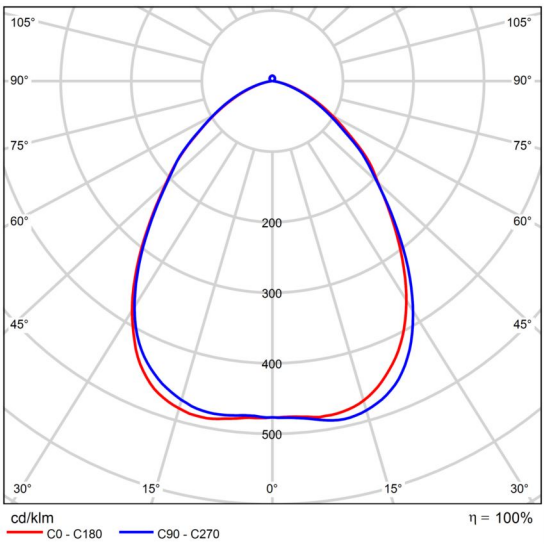


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - P29539-LED HIGH BAY 150W DL GC109 90D

P	149.2 W
$\Phi_{Lámpara}$	20191 lm
$\Phi_{Luminaria}$	20188 lm
η	99.98 %
Rendimiento lumínico	135.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

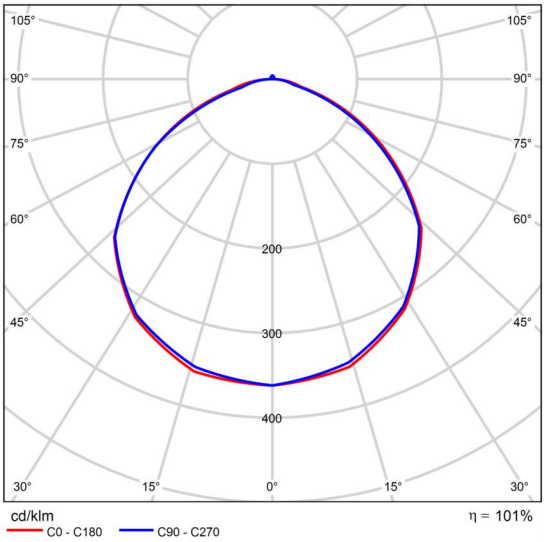


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - P29771-LED REFLECTOR JETA 70W DL UNV

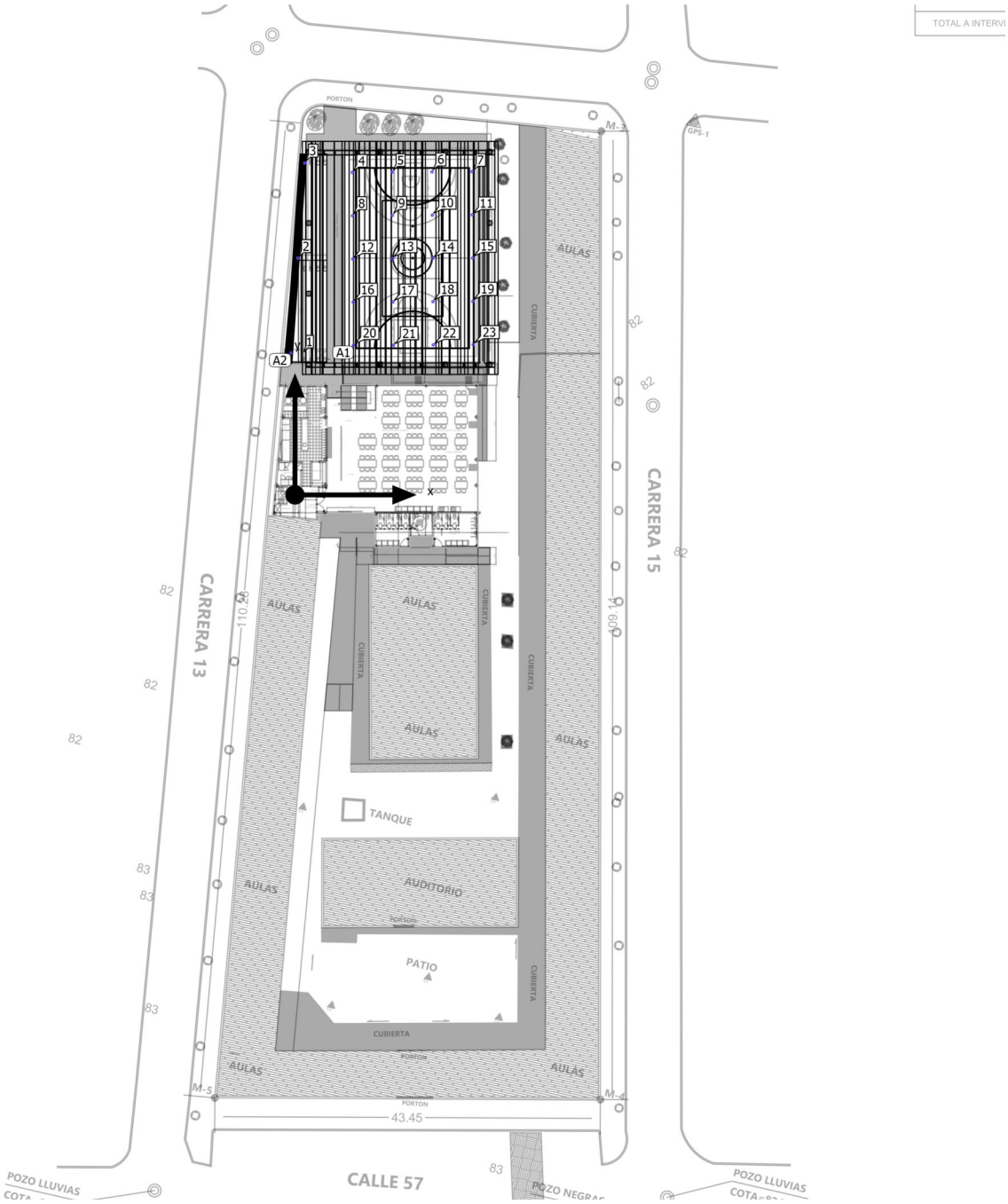
P	69.9 W
$\Phi_{Lámpara}$	7369 lm
$\Phi_{Luminaria}$	7439 lm
η	100.95 %
Rendimiento lumínico	106.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P29771-LED REFLECTOR JETA 70W DL UNV
1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
-0.476 m	15.981 m	4.059 m	-0.0° / -20.0° / -4.1°	0.80	1
0.300 m	26.695 m	4.059 m	-0.0° / -20.0° / -4.1°	0.80	2
1.076 m	37.405 m	4.059 m	-0.0° / -20.0° / -4.1°	0.80	3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P29539-LED HIGH BAY 150W DL GC109 90D
1x GC109 150W 90D

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
6.445 m	36.341 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	4
10.945 m	36.373 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	5
15.445 m	36.405 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	6
19.945 m	36.437 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	7
6.480 m	31.466 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	8
10.980 m	31.498 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	9
15.480 m	31.530 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	10
19.980 m	31.563 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	11
6.515 m	26.591 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	12
11.015 m	26.623 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	13
15.515 m	26.656 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	14
20.015 m	26.688 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	15
6.550 m	21.716 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	16
11.050 m	21.748 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	17
15.550 m	21.781 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	18
20.049 m	21.813 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	19
6.585 m	16.841 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	20
11.085 m	16.874 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	21
15.584 m	16.906 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	22
20.084 m	16.938 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	23

Terreno 1

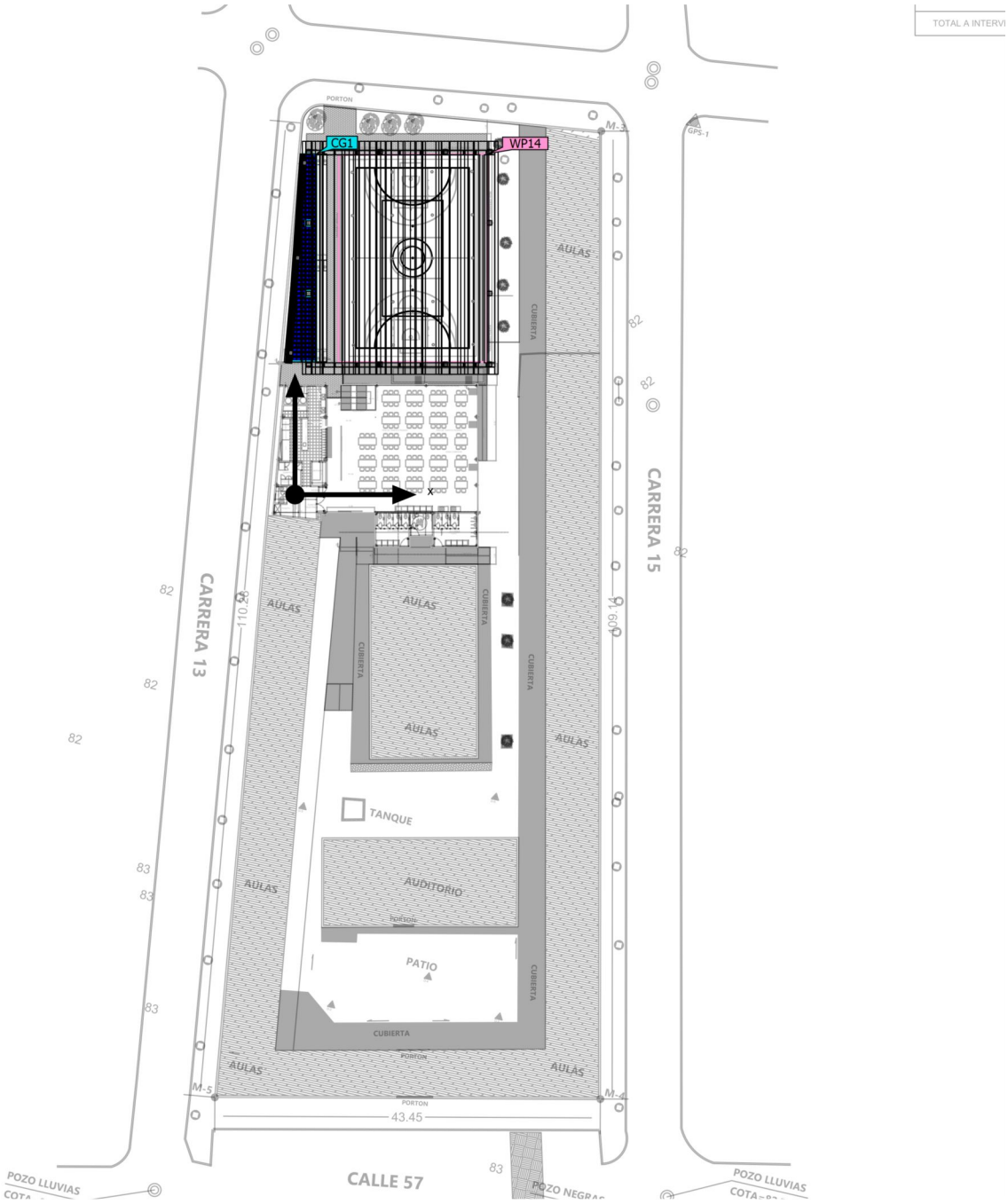
Lista de luminarias

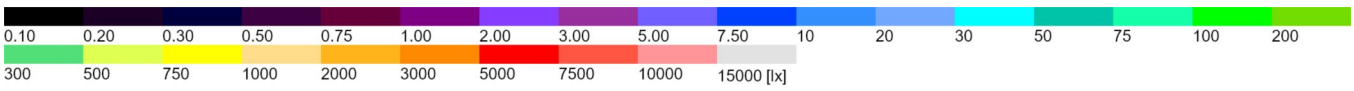
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
426077 lm	3193.7 W	133.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA		P29771-LED REFLECTOR JETA 70W DL UNV	69.9 W	7439 lm	106.4 lm/W
20	SYLVANIA		P29539-LED HIGH BAY 150W DL GC109 90D	149.2 W	20188 lm	135.3 lm/W

Terreno 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





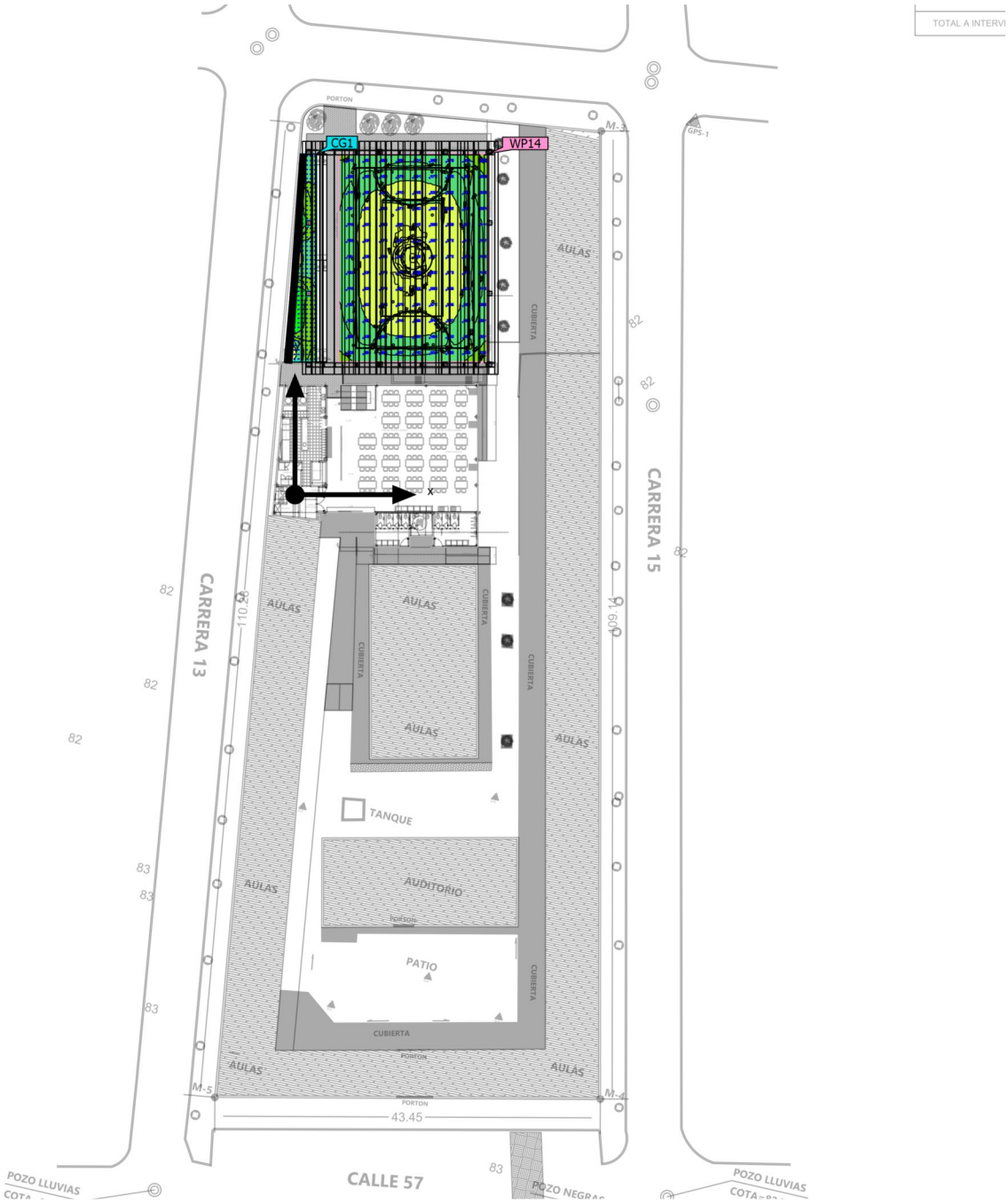
Terreno 1 (Escena de iluminación de emergencia)

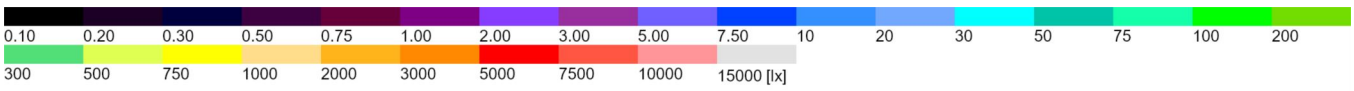
Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Polideportivo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	474 lx (≥ 200 lx) ✓	228 lx	614 lx	0.48 (≥ 0.40) ✓	0.37	WP14

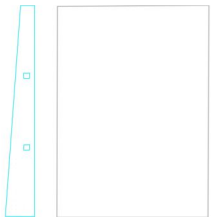
Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Gradería Iluminancia perpendicular Altura: 1.651 m	296 lx	121 lx	912 lx	0.41	0.13	CG1

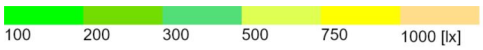
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Gradería







Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Gradería Iluminancia perpendicular Altura: 1.651 m	296 lx	121 lx	912 lx	0.41	0.13	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Edificación 2

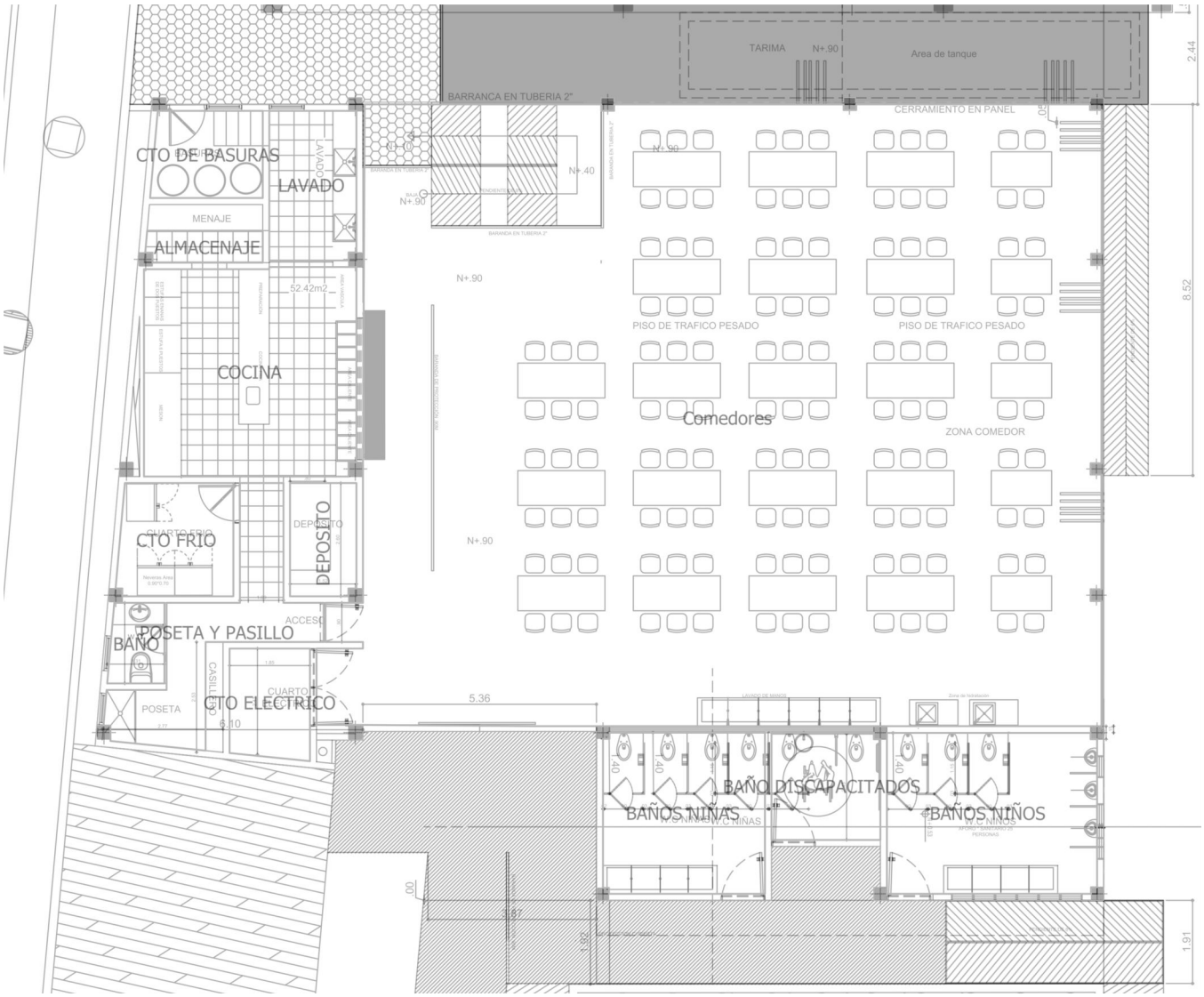
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
147127 lm	1745.2 W	84.3 lm/W	2262 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–
28	SYLVANIA		P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V	39.0 W	3440 lm	88.2 lm/W
23	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

BAÑO DISCAPACITADOS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$E_{mín\ (Área\ anti\text{-}pánico)}$
0.0 W	6.13 m^2	0.00 W/m^2 (Área)	3.62 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)

BAÑOS NIÑAS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$E_{mín\ (Área\ anti\text{-}pánico)}$
0.0 W	13.72 m^2	0.00 W/m^2 (Área)	3.03 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
2	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)

BAÑOS NIÑOS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$E_{mín\ (Área\ anti\text{-}pánico)}$
0.0 W	17.78 m^2	0.00 W/m^2 (Área)	2.05 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
2	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

COCINA

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$E_{mín\ (Área\ anti\text{-}pánico)}$
0.0 W	23.25 m²	0.00 W/m² (Área)	1.27 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)

Comedores

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$E_{mín\ (Área\ anti\text{-}pánico)}$
0.0 W	244.12 m²	0.00 W/m² (Área)	0.88 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
6	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)

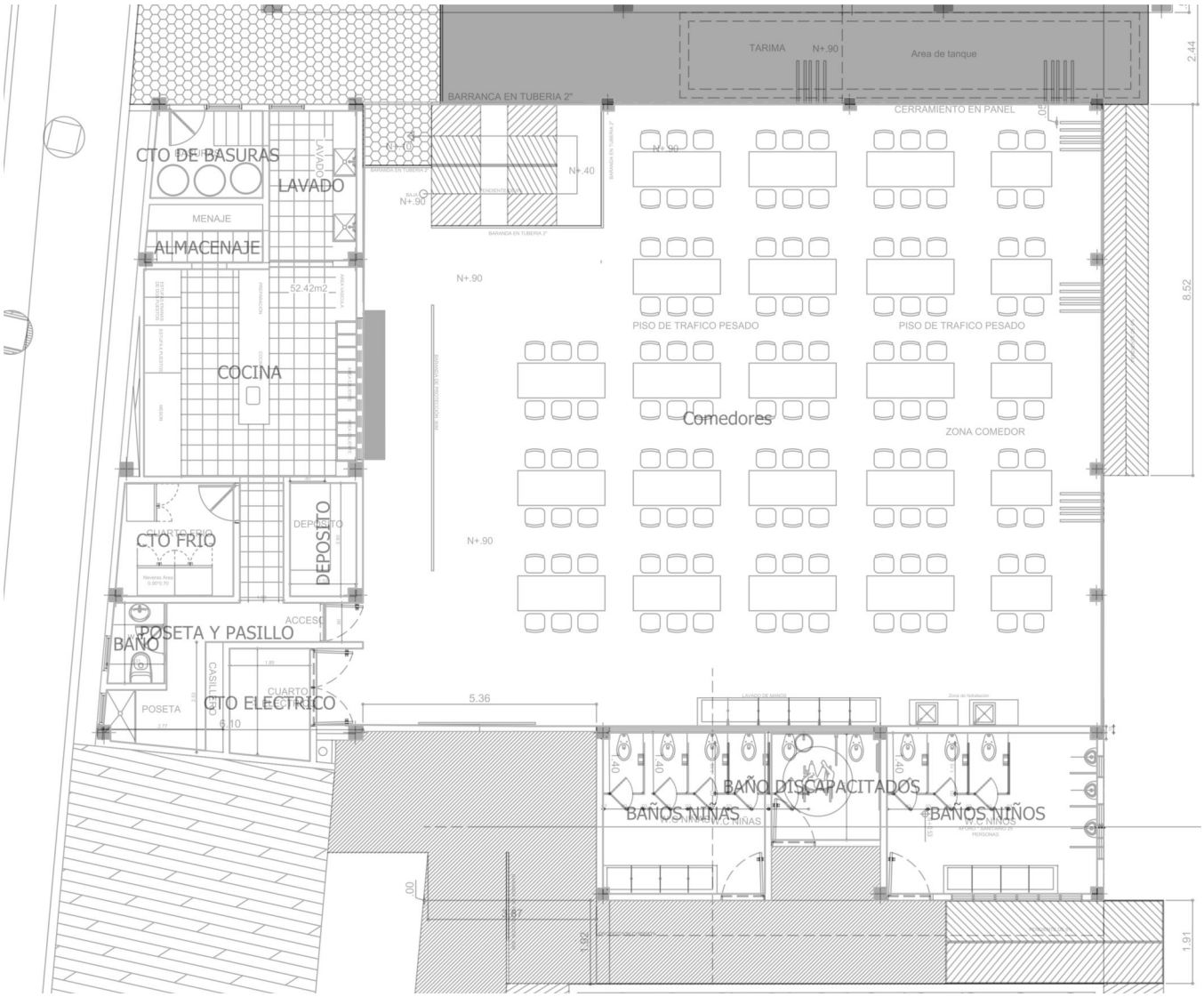
CTO ELECTRICO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$E_{mín\ (Área\ anti\text{-}pánico)}$
0.0 W	4.60 m²	0.00 W/m² (Área)	4.10 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

ALMACENAJE

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
28.4 W	1.93 m²	14.70 W/m² = 7.96 W/m²/100 lx (Área)	185 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

BAÑO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
28.4 W	2.28 m²	12.46 W/m² = 5.98 W/m²/100 lx (Área)	208 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

BAÑO DISCAPACITADOS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
56.8 W	6.13 m²	9.26 W/m² = 3.44 W/m²/100 lx (Área)	269 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

BAÑOS NIÑAS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
113.6 W	13.72 m²	8.28 W/m² = 2.66 W/m²/100 lx (Área)	312 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

BAÑOS NIÑOS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
113.6 W	17.78 m²	6.39 W/m² = 2.45 W/m²/100 lx (Área)	260 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

COCINA

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
312.0 W	23.25 m²	13.42 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Área)	626 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	SYLVANIA		P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V	39.0 W	3440 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Comedores

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
780.0 W	244.12 m²	3.20 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Área) 3.48 W/m² = 1.60 W/m²/100 lx (Plano útil)	218 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
20	SYLVANIA		P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V	39.0 W	3440 lm

CTO DE BASURAS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
28.4 W	5.00 m²	5.68 W/m² = 3.62 W/m²/100 lx (Área)	157 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

CTO ELECTRICO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
56.8 W	4.60 m²	12.35 W/m² = 4.06 W/m²/100 lx (Área)	304 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

CTO FRIO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
28.4 W	6.74 m²	4.21 W/m² = 3.09 W/m²/100 lx (Área)	136 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

DEPOSITO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
28.4 W	3.93 m²	7.23 W/m² = 4.24 W/m²/100 lx (Área)	170 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

LAVADO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
56.8 W	6.84 m²	8.31 W/m² = 3.40 W/m²/100 lx (Área)	245 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

POSETA Y PASILLO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
113.6 W	9.88 m^2	11.49 W/m^2 = 4.70 W/m^2/100 lx (Área)	245 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
147127 lm	1745.2 W	84.3 lm/W	2262 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–
28	SYLVANIA		P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V	39.0 W	3440 lm	88.2 lm/W
23	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Comedores) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.88 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.58 lx	0.13 (≥ 0.025) ✓	AP1
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.37 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP2
Área anti-pánico (BAÑO DISCAPACITADOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.16 lx	0.59 (≥ 0.025) ✓	AP3
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.05 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.69 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	AP4
Área anti-pánico (COCINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.27 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.24 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP5
Área anti-pánico (CTO ELECTRICO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.10 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.28 lx	0.65 (≥ 0.025) ✓	AP6

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (CTO DE BASURAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	157 lx (≥ 100 lx) ✓	109 lx	206 lx	0.69 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP1
Plano útil (ALMACENAJE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	185 lx (≥ 100 lx) ✓	131 lx	226 lx	0.71 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP2
Plano útil (LAVADO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	245 lx (≥ 200 lx) ✓	169 lx	294 lx	0.69 (≥ 0.40) ✓	0.57	WP3
Plano útil (COCINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	626 lx (≥ 500 lx) ✓	397 lx	734 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP4
Plano útil (CTO FRIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	136 lx (≥ 100 lx) ✓	84.5 lx	192 lx	0.62 (≥ 0.40) ✓	0.44	WP5
Plano útil (DEPOSITO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	170 lx (≥ 100 lx) ✓	125 lx	215 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP6
Plano útil (BAÑO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	208 lx (≥ 200 lx) ✓	173 lx	241 lx	0.83 (≥ 0.40) ✓	0.72	WP7
Plano útil (POSETA Y PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	245 lx (≥ 100 lx) ✓	119 lx	330 lx	0.49 (≥ 0.40) ✓	0.36	WP8
Plano útil (CTO ELECTRICO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	304 lx (≥ 200 lx) ✓	218 lx	370 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP9
Plano útil (BAÑOS NIÑAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	312 lx (≥ 200 lx) ✓	196 lx	371 lx	0.63 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP10
Plano útil (BAÑO DISCAPACITADOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	269 lx (≥ 200 lx) ✓	191 lx	335 lx	0.71 (≥ 0.40) ✓	0.57	WP11

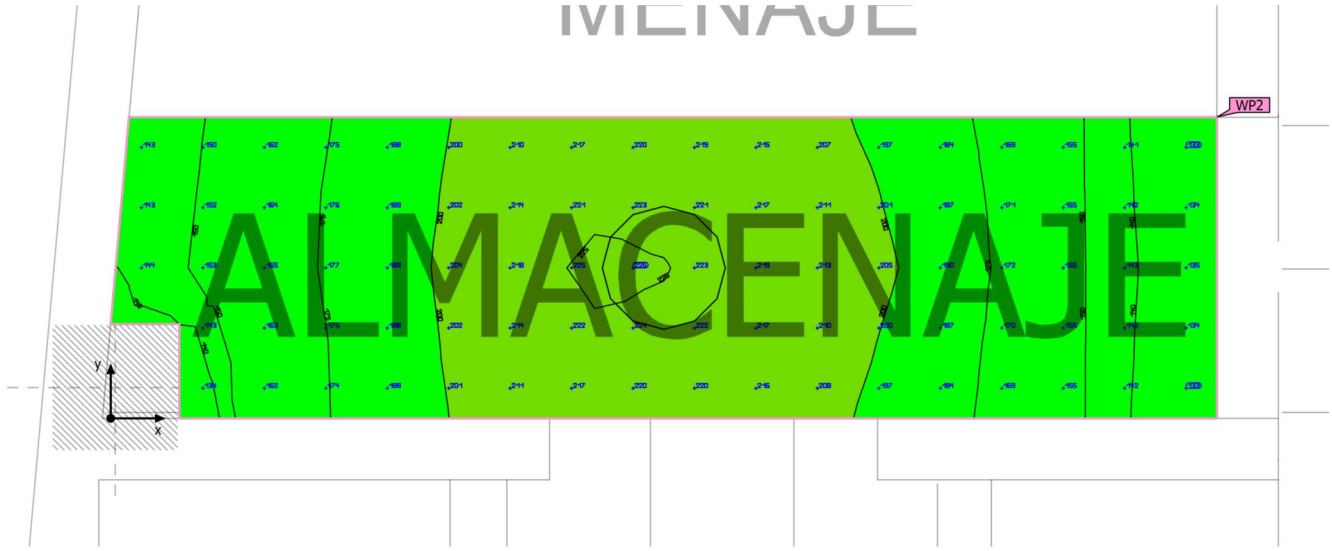
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (BAÑOS NIÑOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	260 lx (≥ 200 lx) ✓	155 lx	312 lx	0.60 (≥ 0.40) ✓	0.50	WP12
Plano útil (Comedores) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	218 lx (≥ 200 lx) ✓	108 lx	312 lx	0.50 (≥ 0.40) ✓	0.35	WP13

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ALMACENAJE (Escena de luz 1)

Resumen





Base	1.93 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ALMACENAJE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	185 lx	≥ 100 lx	✓	WP2
	U_o (g_1)	0.71	≥ 0.40	✓	WP2
Valores de consumo(2)	Consumo	70.2 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	14.70 W/m²	–		
		7.96 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.698 m x 0.735 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

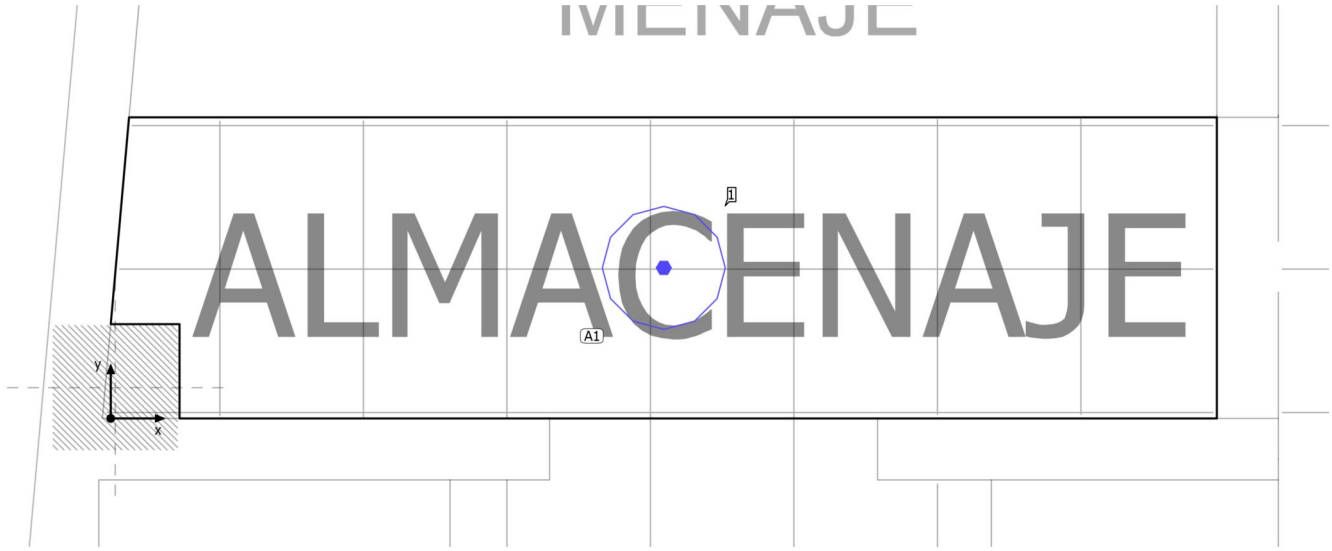
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ALMACENAJE

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ALMACENAJE

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.349 m	0.367 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.28 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	208 lx	≥ 200 lx	✓	WP7
	U_o (g_1)	0.83	≥ 0.40	✓	WP7
Valores de consumo[2]	Consumo	23.4 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	12.46 W/m²	–		
		5.98 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.313 m x 1.850 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

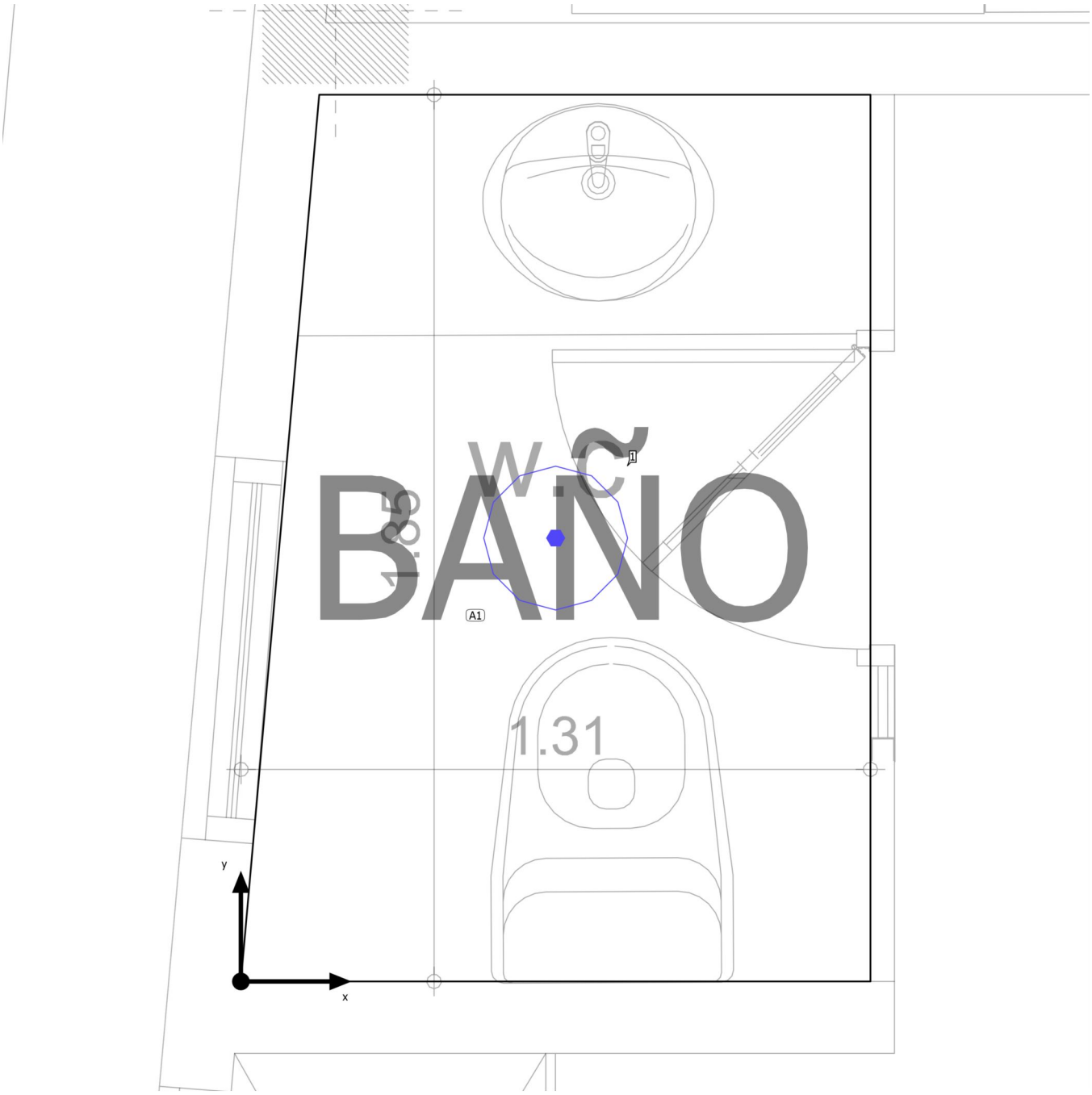
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO

Plano de situación de luminarias

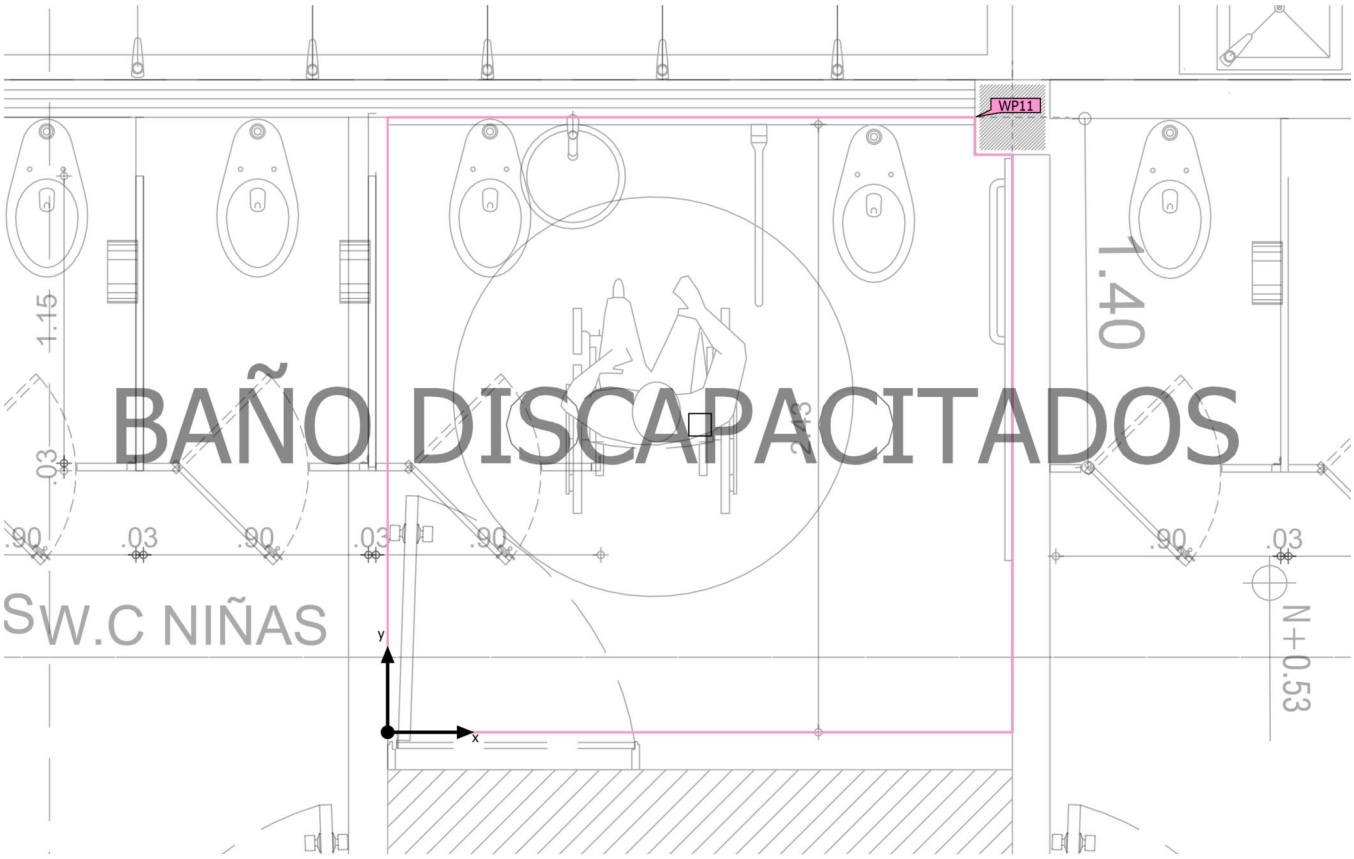
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
0.657 m	0.925 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	6.13 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑO DISCAPACITADOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.16 lx	0.59 (≥ 0.025) ✓	AP3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.13 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	269 lx	≥ 200 lx	✓	WP11
	U_o (g_1)	0.71	≥ 0.40	✓	WP11
Valores de consumo(2)	Consumo	46.8 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.26 W/m²	–		
		3.44 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.499 m x 2.462 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P23343-LED EMERG R2 3W

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.250 m	1.231 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	2

SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
0.625 m	1.231 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1
1.875 m	1.231 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	3

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

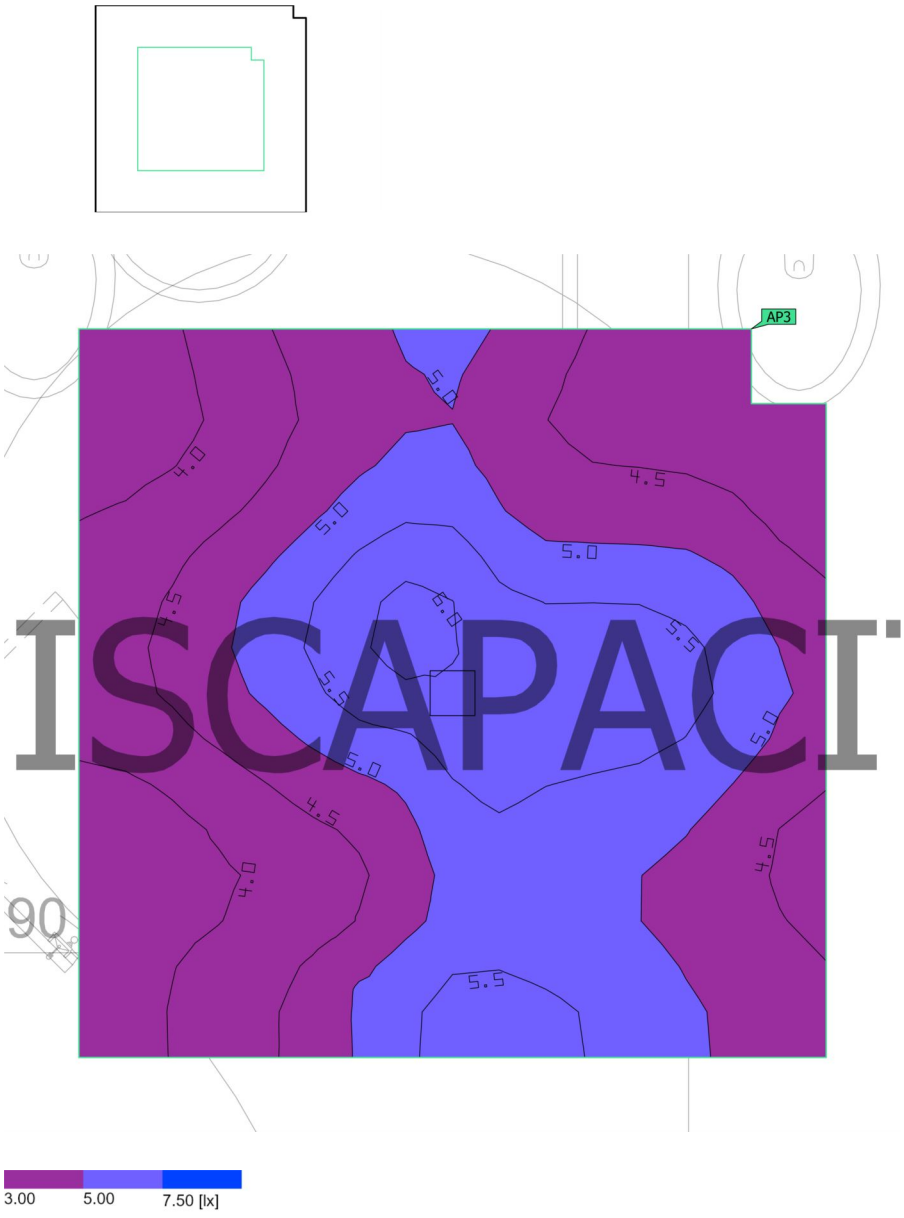
Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑO DISCAPACITADOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.16 lx	0.59 (≥ 0.025) ✓	AP3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (BAÑO DISCAPACITADOS)



ISCAPACI

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑO DISCAPACITADOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.16 lx	0.59 (≥ 0.025) ✓	AP3

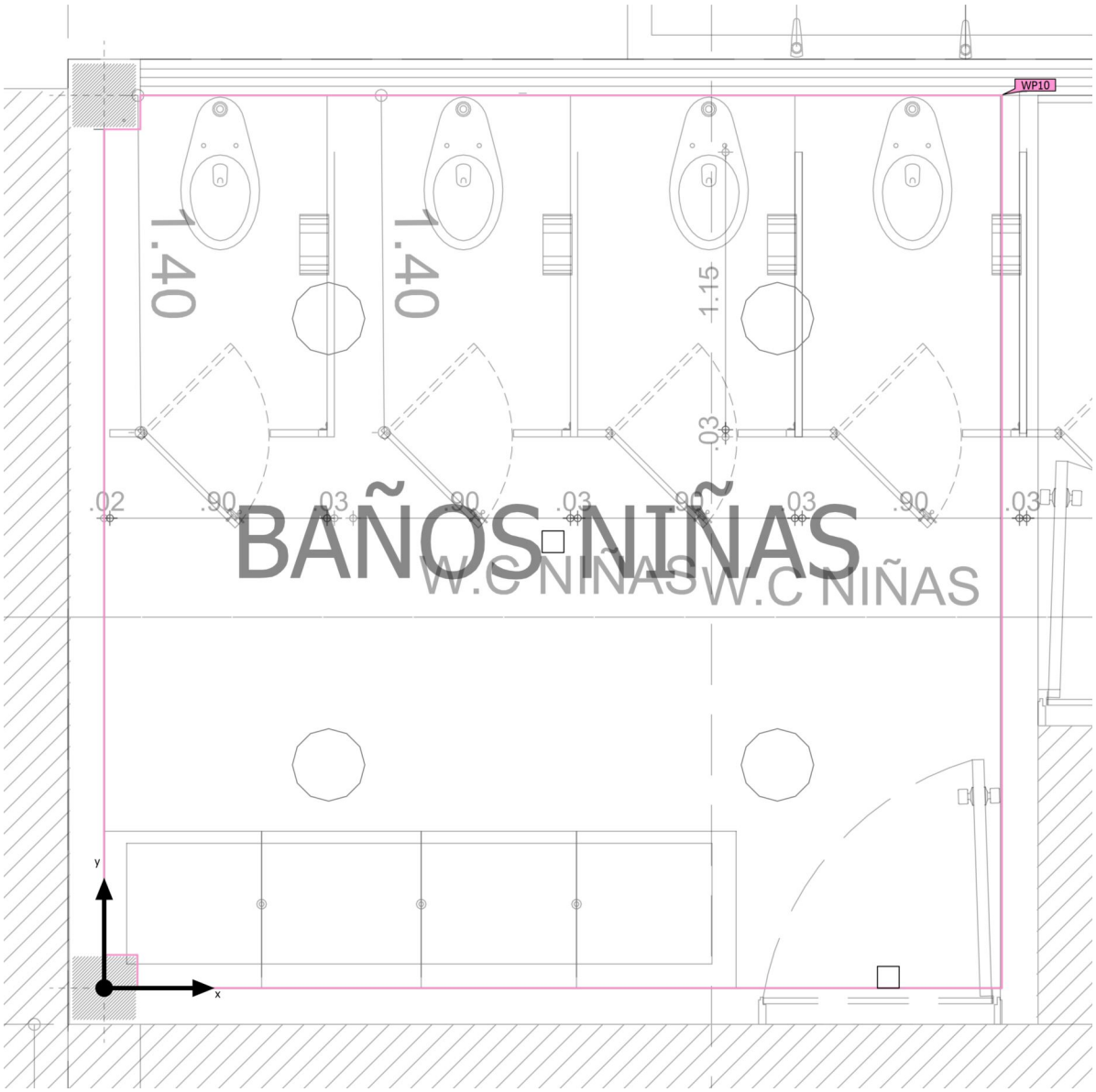
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑO DISCAPACITADOS (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (BAÑO DISCAPACITADOS)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	13.72 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.37 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP2

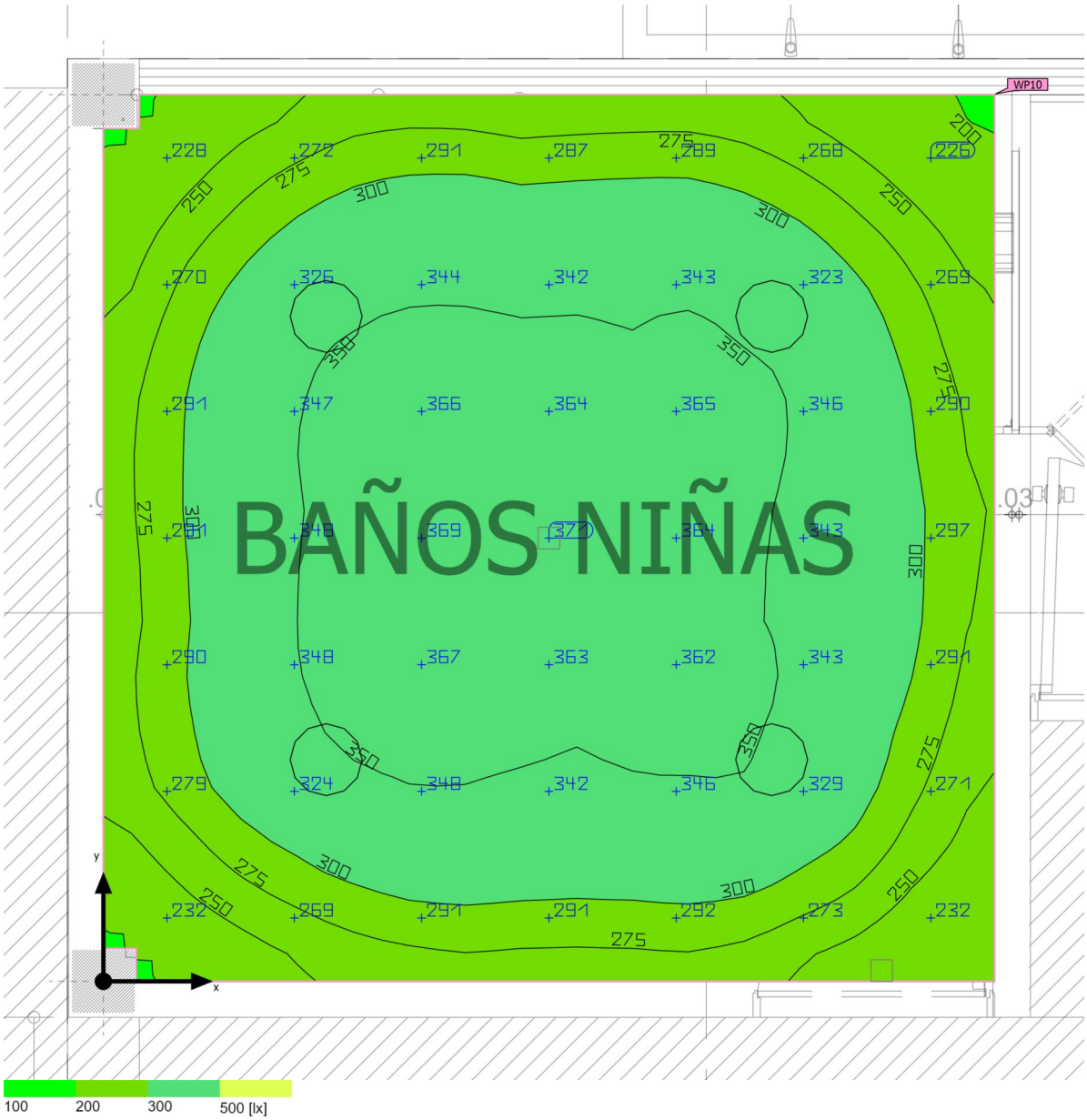
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.72 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	312 lx	≥ 200 lx	✓	WP10
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.40	✓	WP10
Valores de consumo[2]	Consumo	93.7 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.28 W/m²	–		
		2.66 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.718 m x 3.699 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

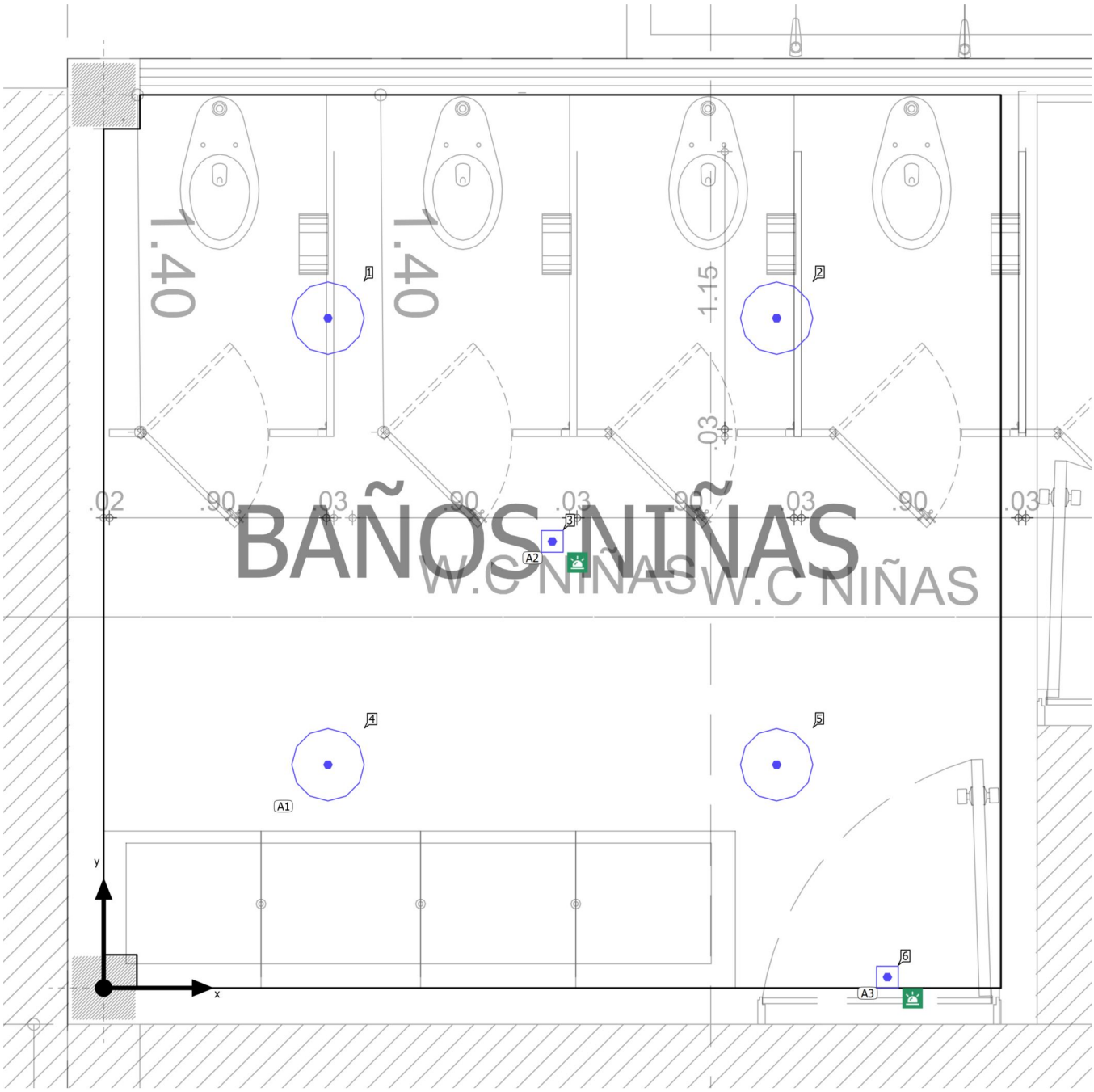
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P23343-LED EMERG R2 3W

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.859 m	1.850 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	3
3.248 m	0.045 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	6

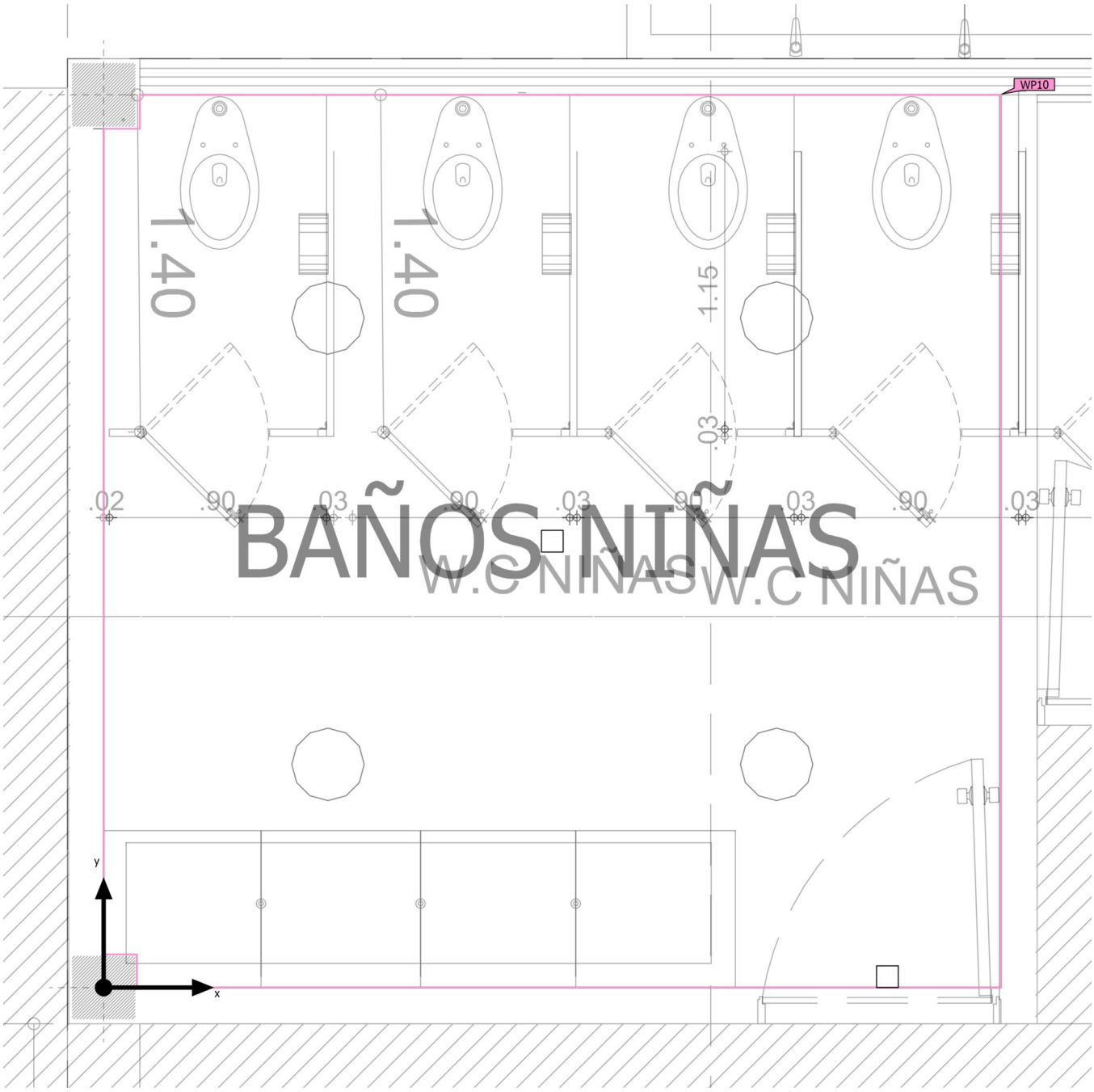
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
0.930 m	2.775 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1
2.789 m	2.775 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	2
0.930 m	0.925 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	4
2.789 m	0.925 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	5

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

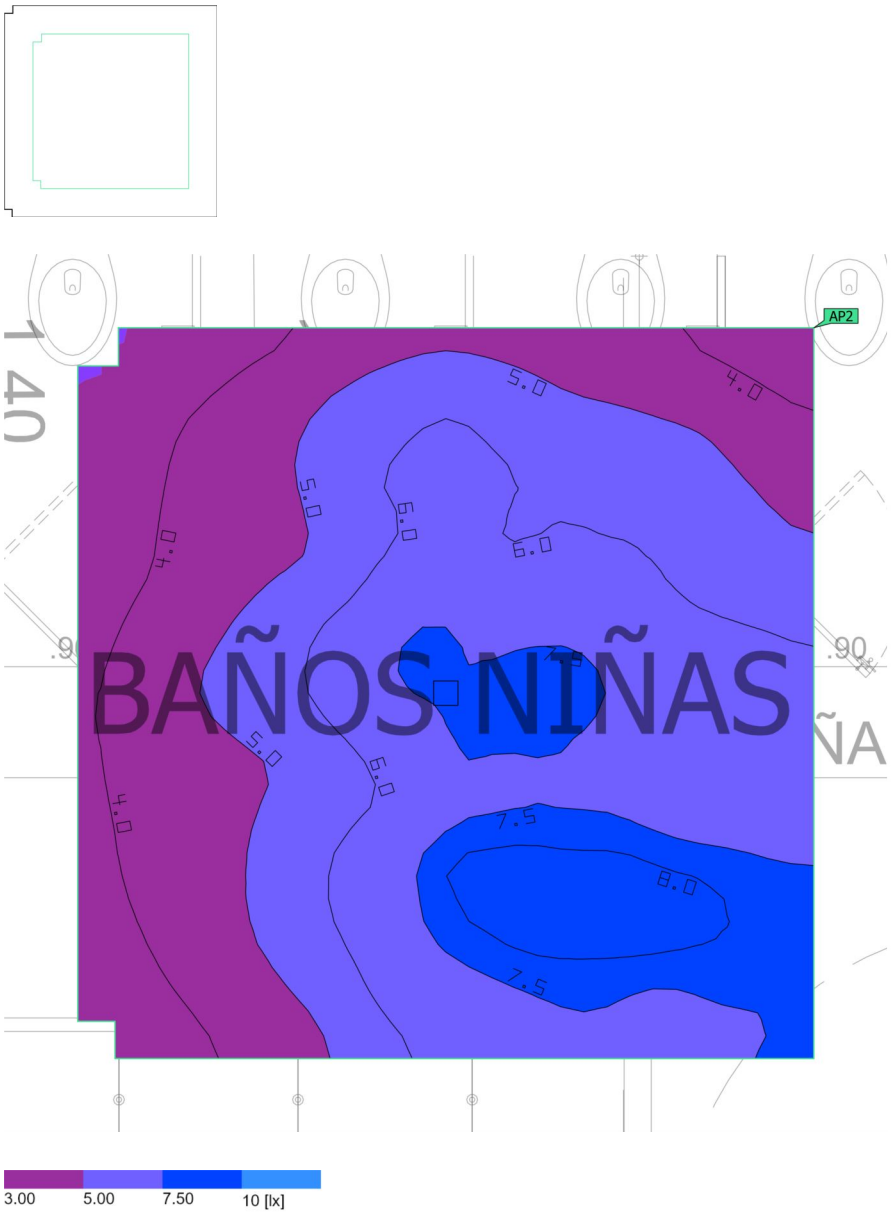
Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.37 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP2

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (BAÑOS NIÑAS)



Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.37 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP2

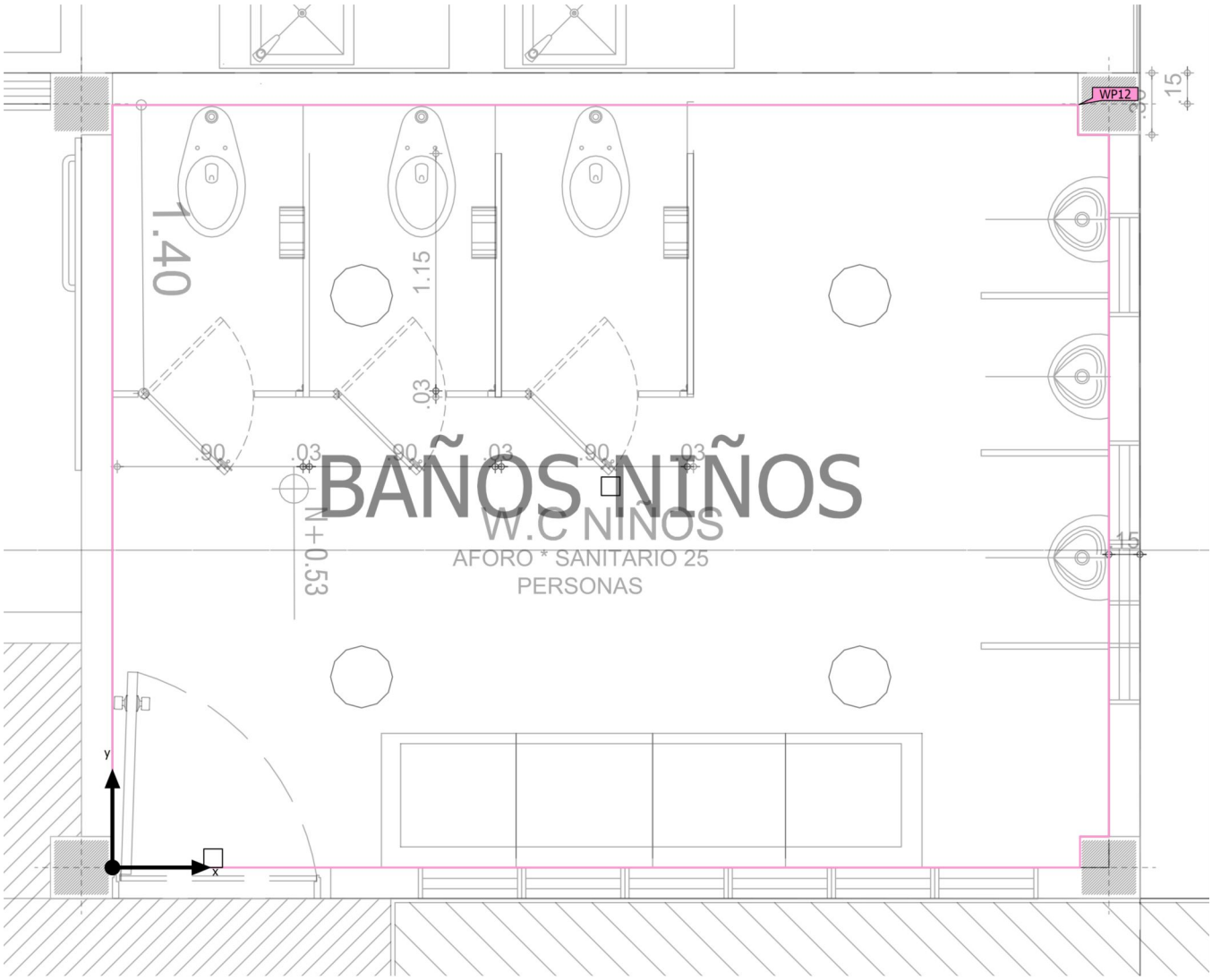
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑAS (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (BAÑOS NIÑAS)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	17.78 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.05 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.69 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	AP4

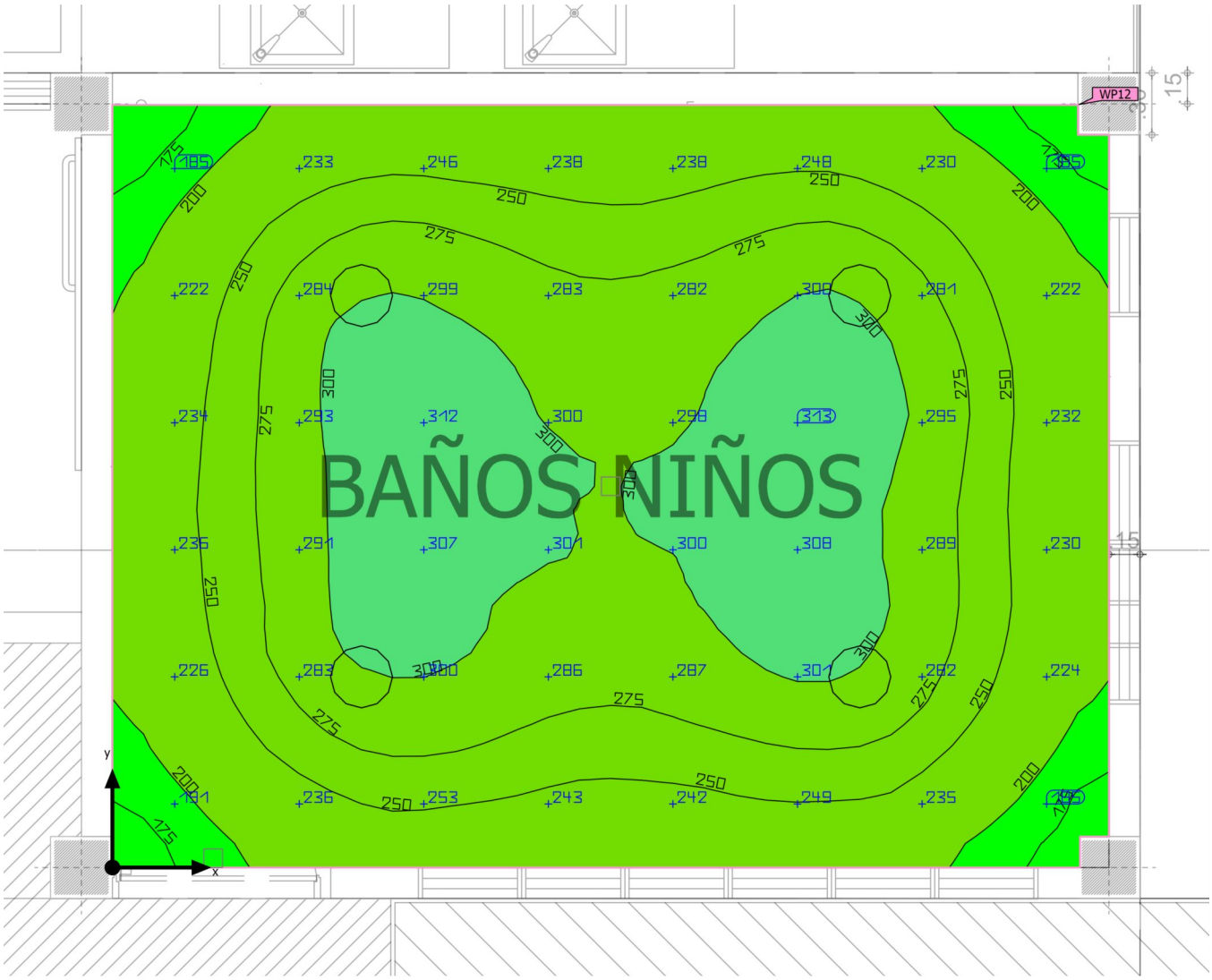
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.78 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	260 lx	≥ 200 lx	✓	WP12
	U_o (g_1)	0.60	≥ 0.40	✓	WP12
Valores de consumo(2)	Consumo	93.7 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.39 W/m²	–		
		2.45 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.825 m x 3.694 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

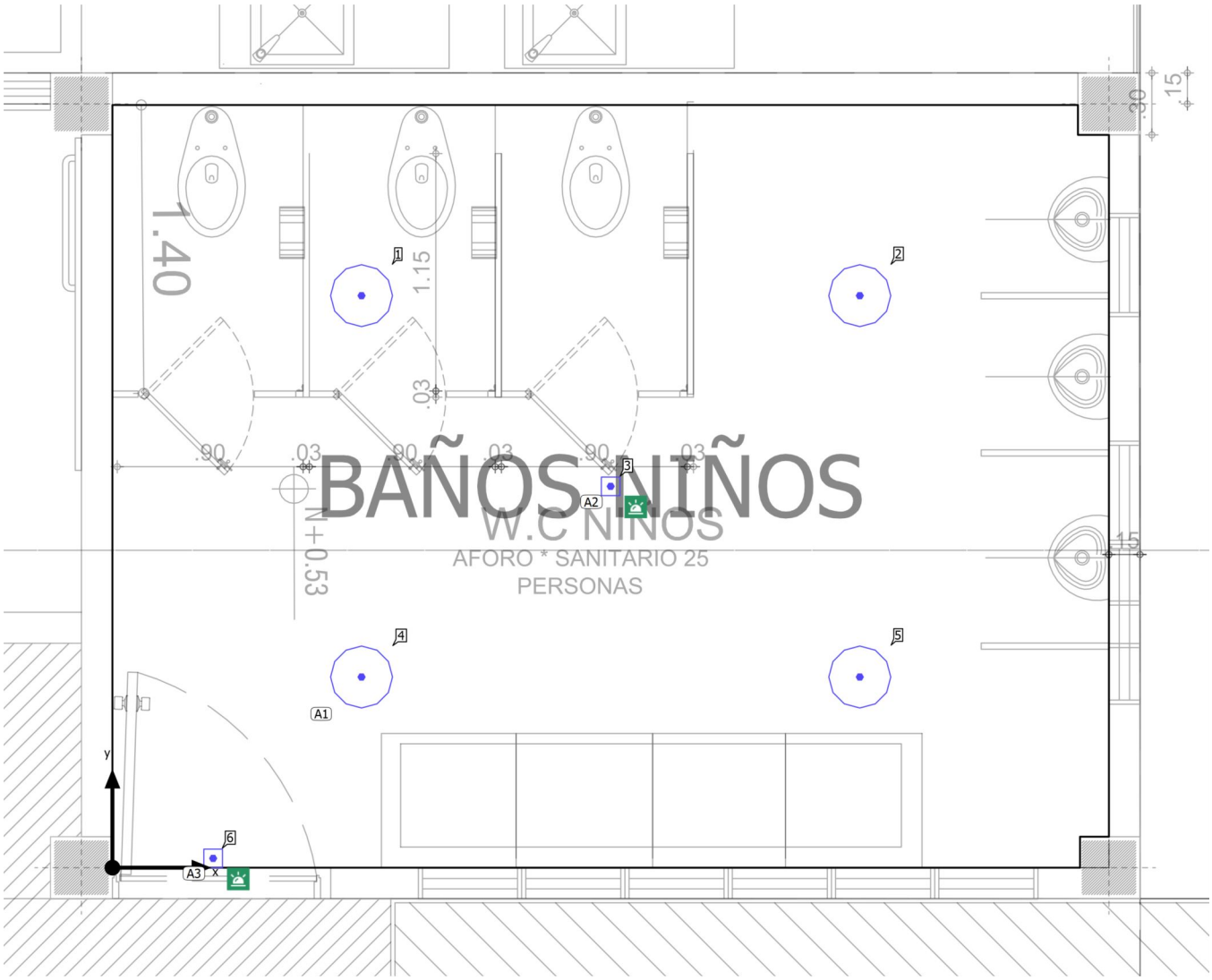
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P23343-LED EMERG R2 3W

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
2.413 m	1.847 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	3
0.488 m	0.045 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	6

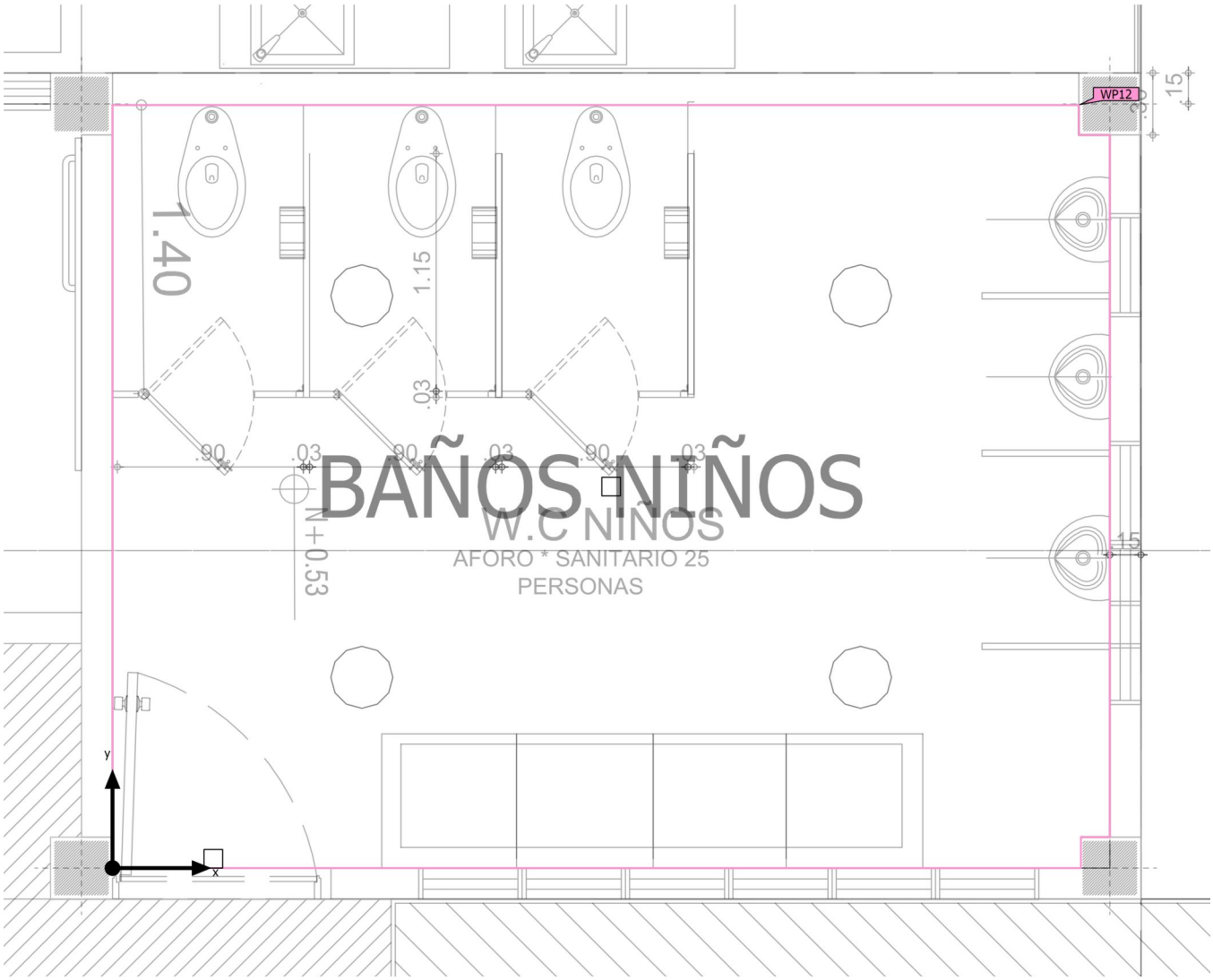
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.206 m	2.771 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1
3.619 m	2.771 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	2
1.206 m	0.924 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	4
3.619 m	0.924 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	5

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

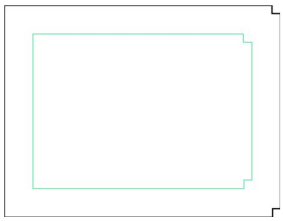
Superficies antipánico

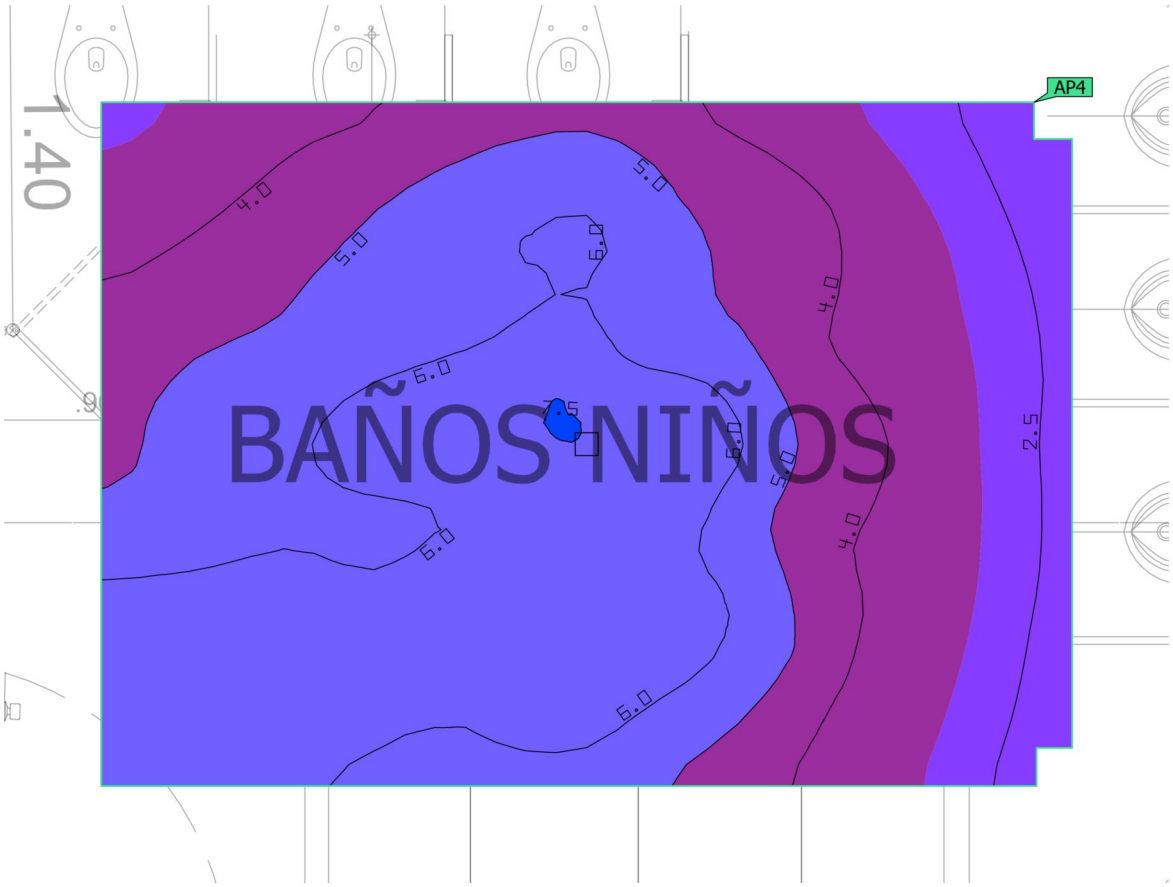
Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.05 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.69 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	AP4

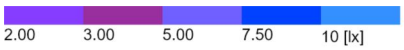
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (BAÑOS NIÑOS)







Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BAÑOS NIÑOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.05 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.69 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	AP4

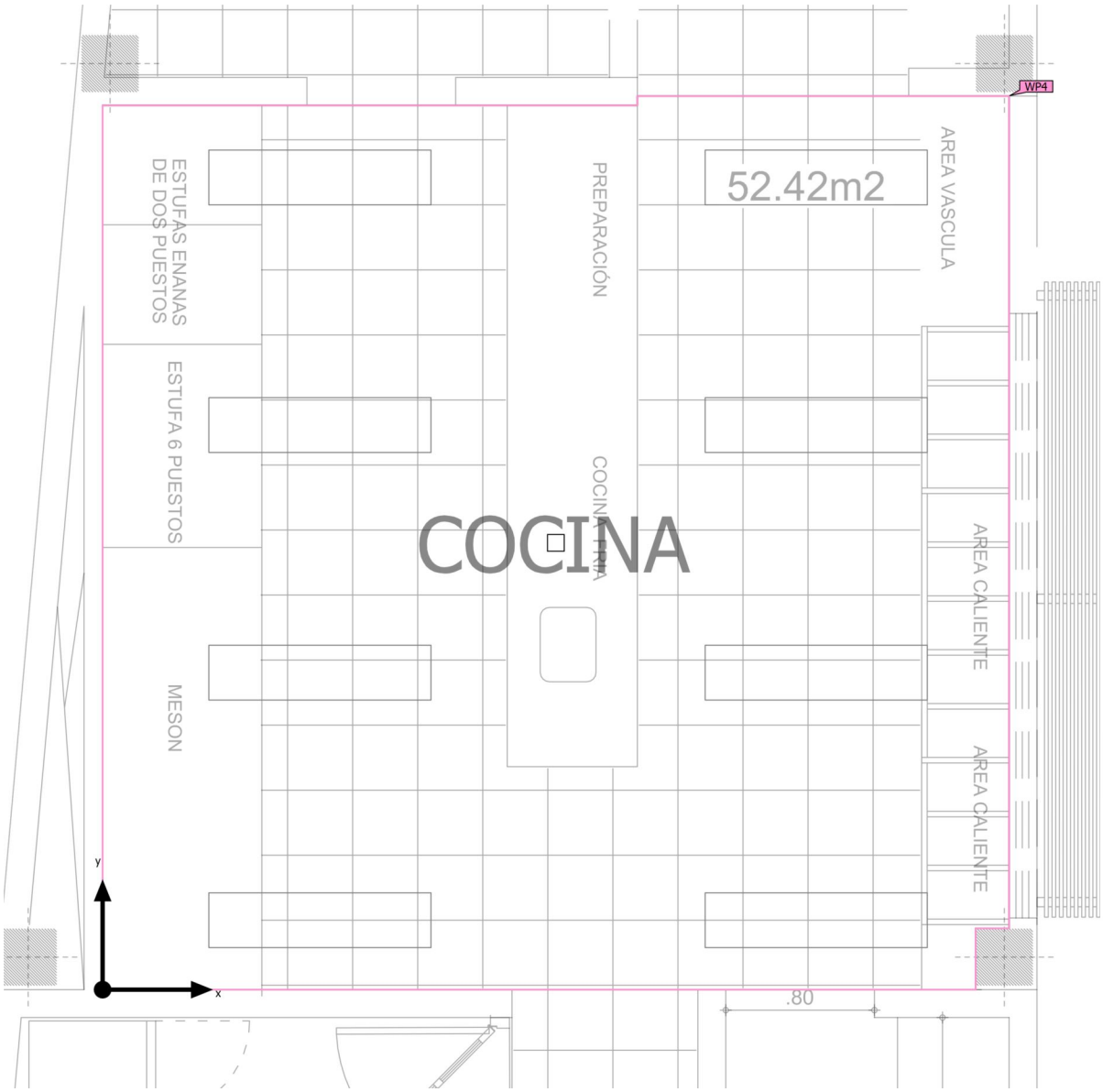
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BAÑOS NIÑOS (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (BAÑOS NIÑOS)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	23.25 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (COCINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.27 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.24 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP5

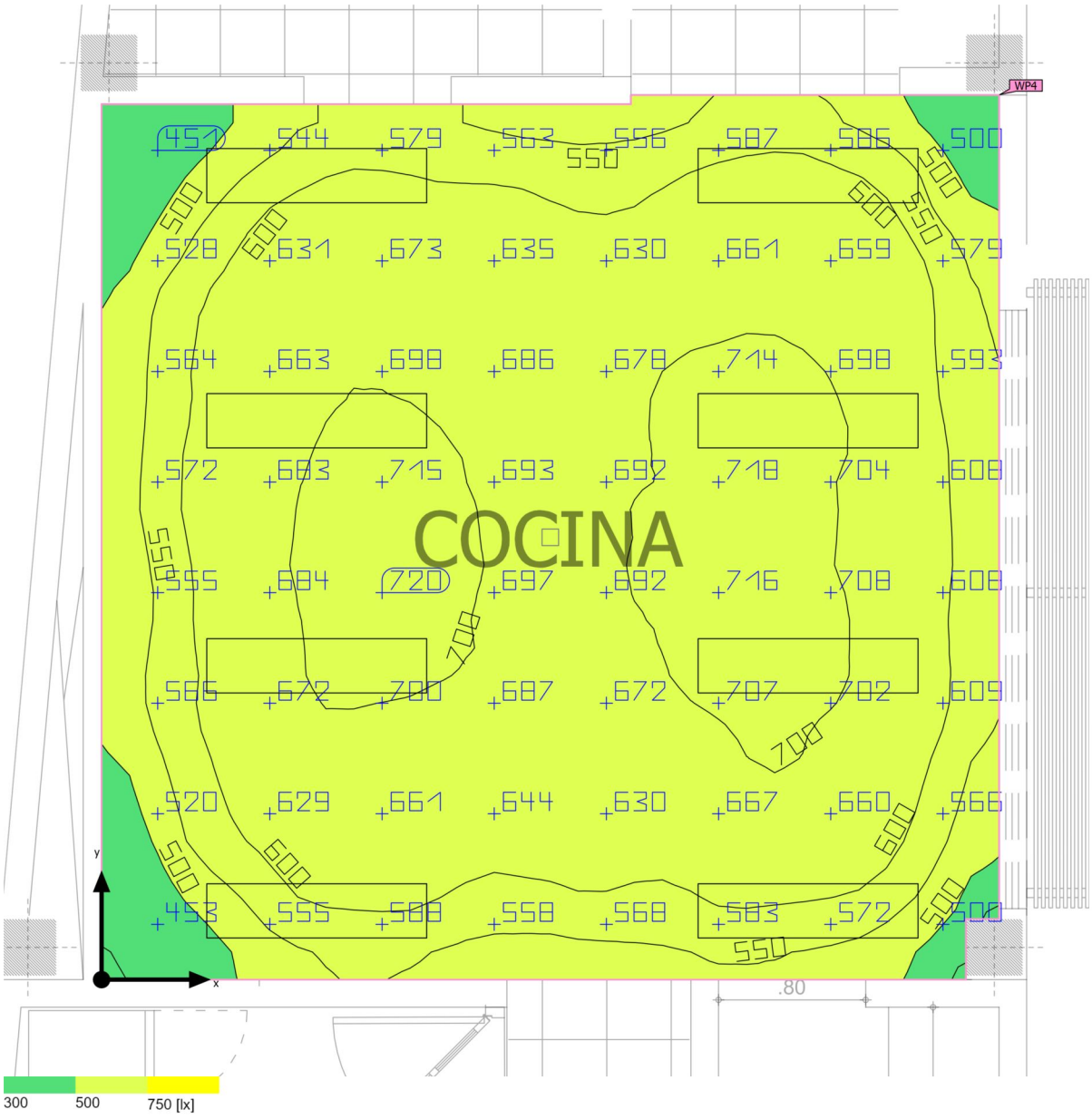
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	23.25 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	626 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.60	✓	WP4
Valores de consumo(2)	Consumo	1217 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✗	
Área	Potencia específica de conexión	13.42 W/m²	–		
		2.14 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.877 m x 4.809 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

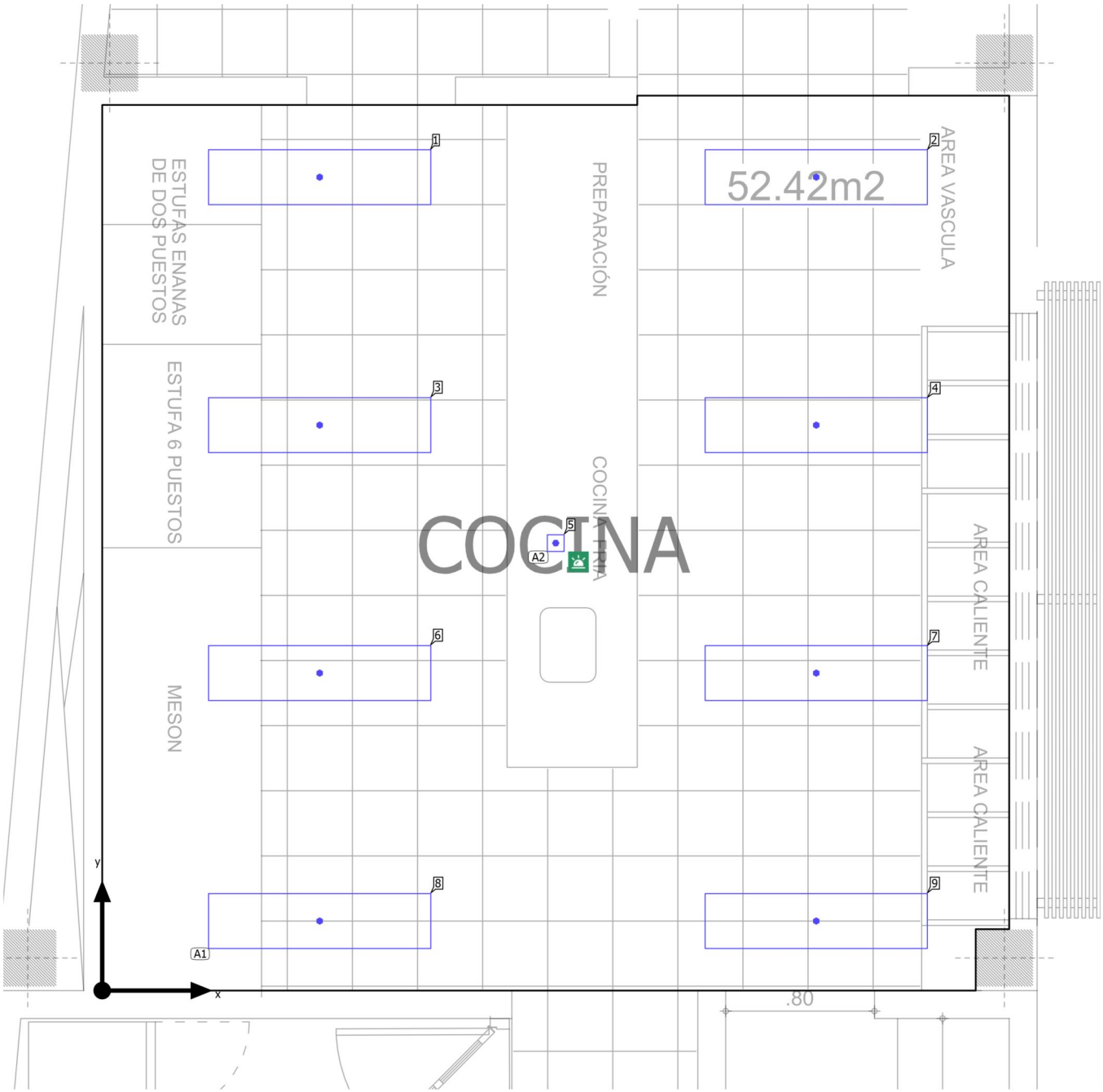
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.28 Cocinas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	SYLVANIA		P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V	–	39.0 W	3440 lm	88.2 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P23343-LED EMERG R2 3W

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
2.438 m	2.405 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	5

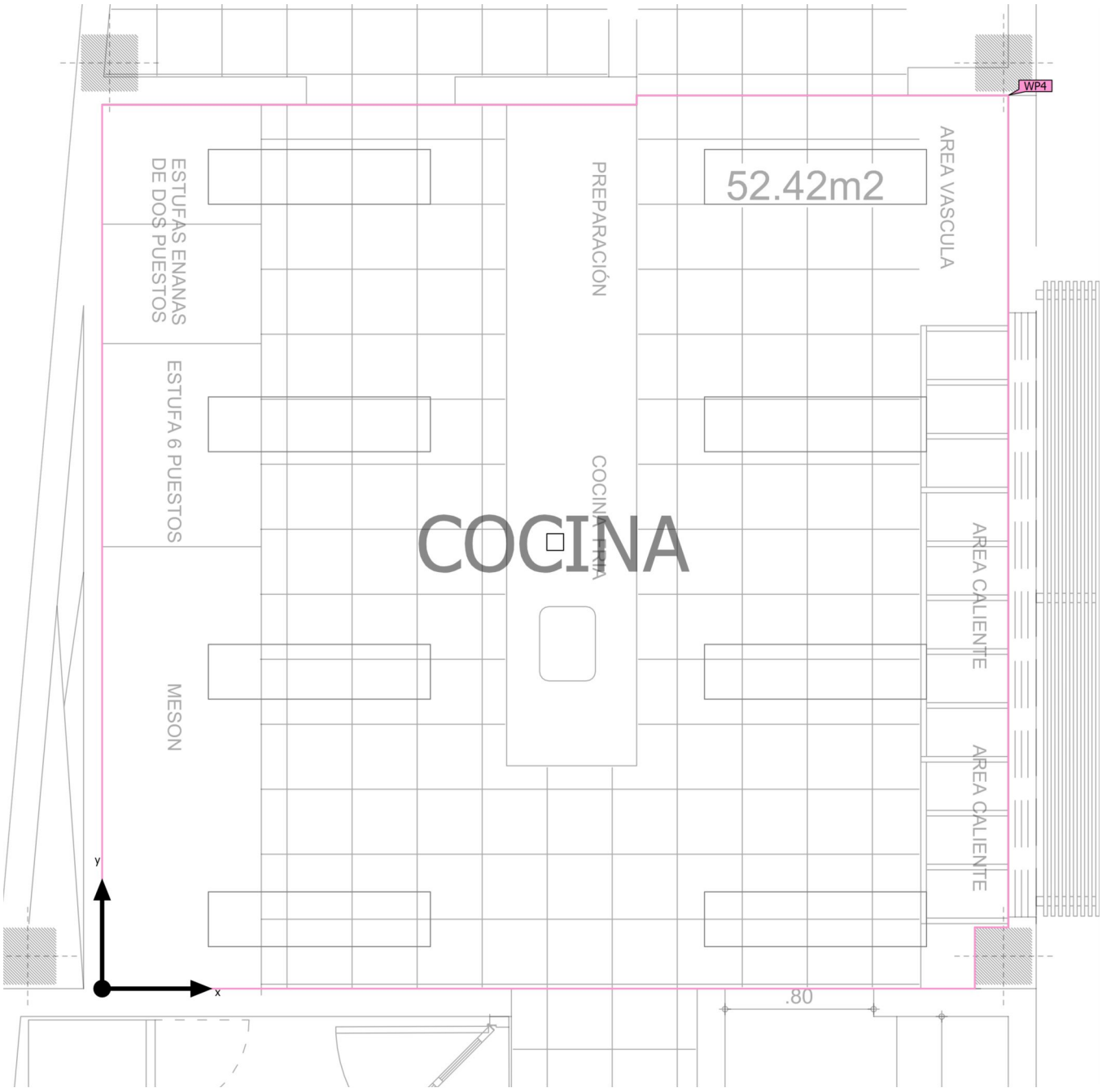
SYLVANIA - - P27916-LED PANEL RC 40W DL 100-277V

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.169 m	4.371 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	1
3.839 m	4.371 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	2
1.169 m	3.039 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	3
3.839 m	3.039 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	4
1.169 m	1.706 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	6
3.839 m	1.706 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	7
1.169 m	0.374 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	8
3.839 m	0.374 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / 90.0°	0.80	9

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

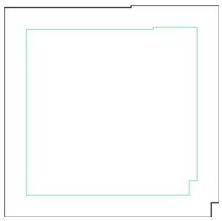
Superficies antipánico

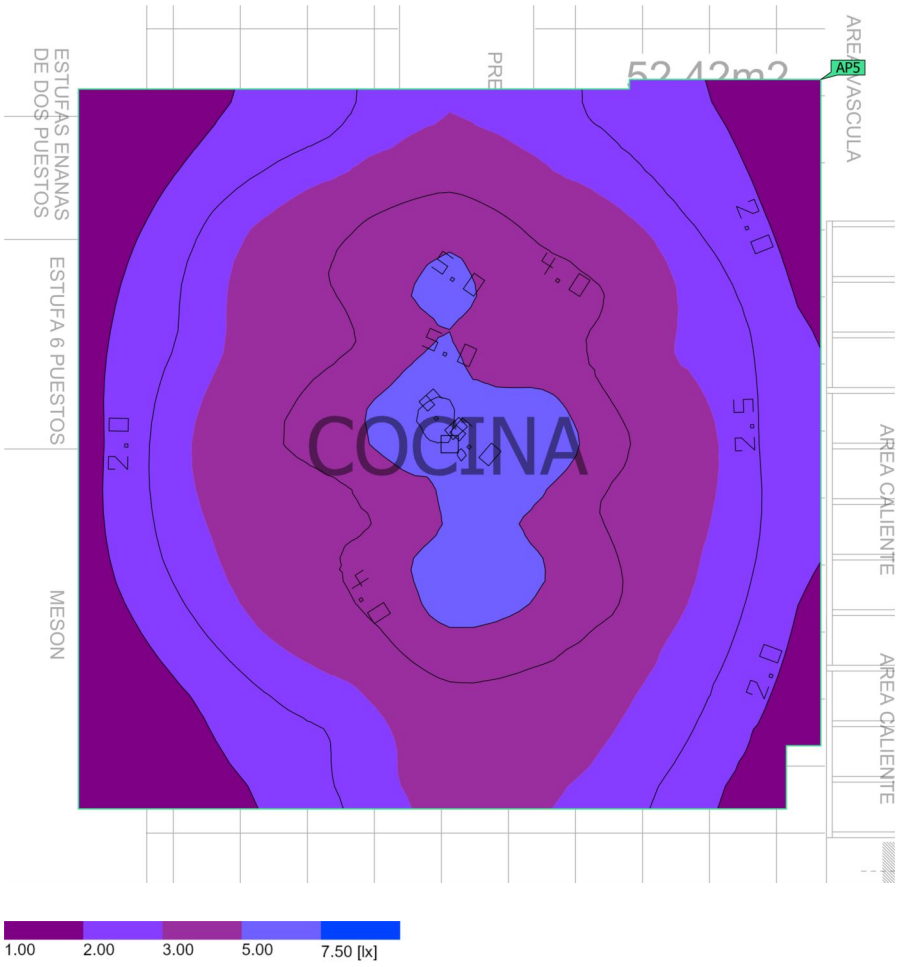
Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (COCINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.27 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.24 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP5

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (COCINA)





Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (COCINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.27 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.24 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP5

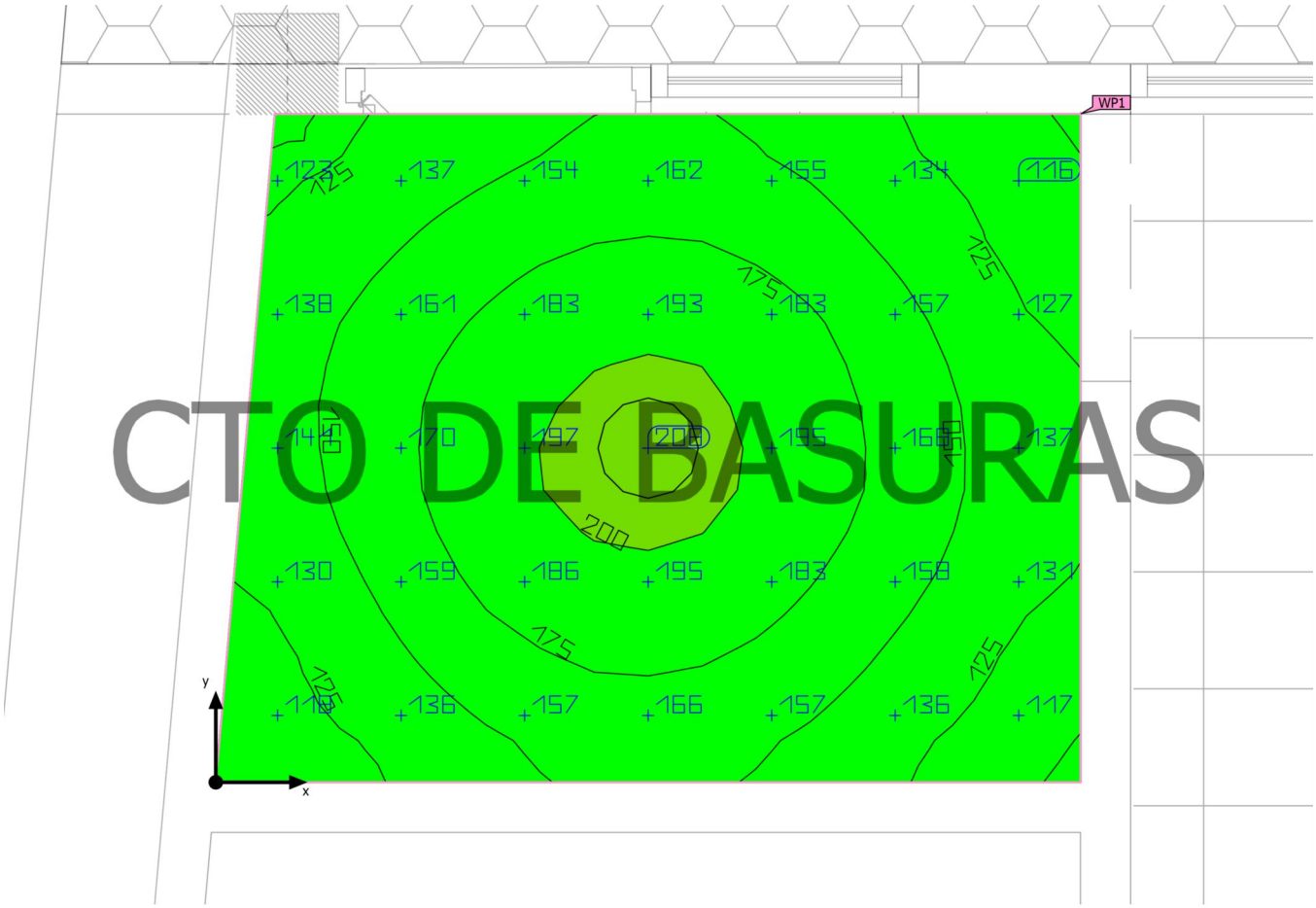
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (COCINA)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO DE BASURAS (Escena de luz 1)

Resumen





Base	5.00 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO DE BASURAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	157 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	U_o (g_1)	0.69	≥ 0.40	✓	WP1
Valores de consumo[2]	Consumo	77.5 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.68 W/m²	–		
		3.62 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.587 m x 2.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

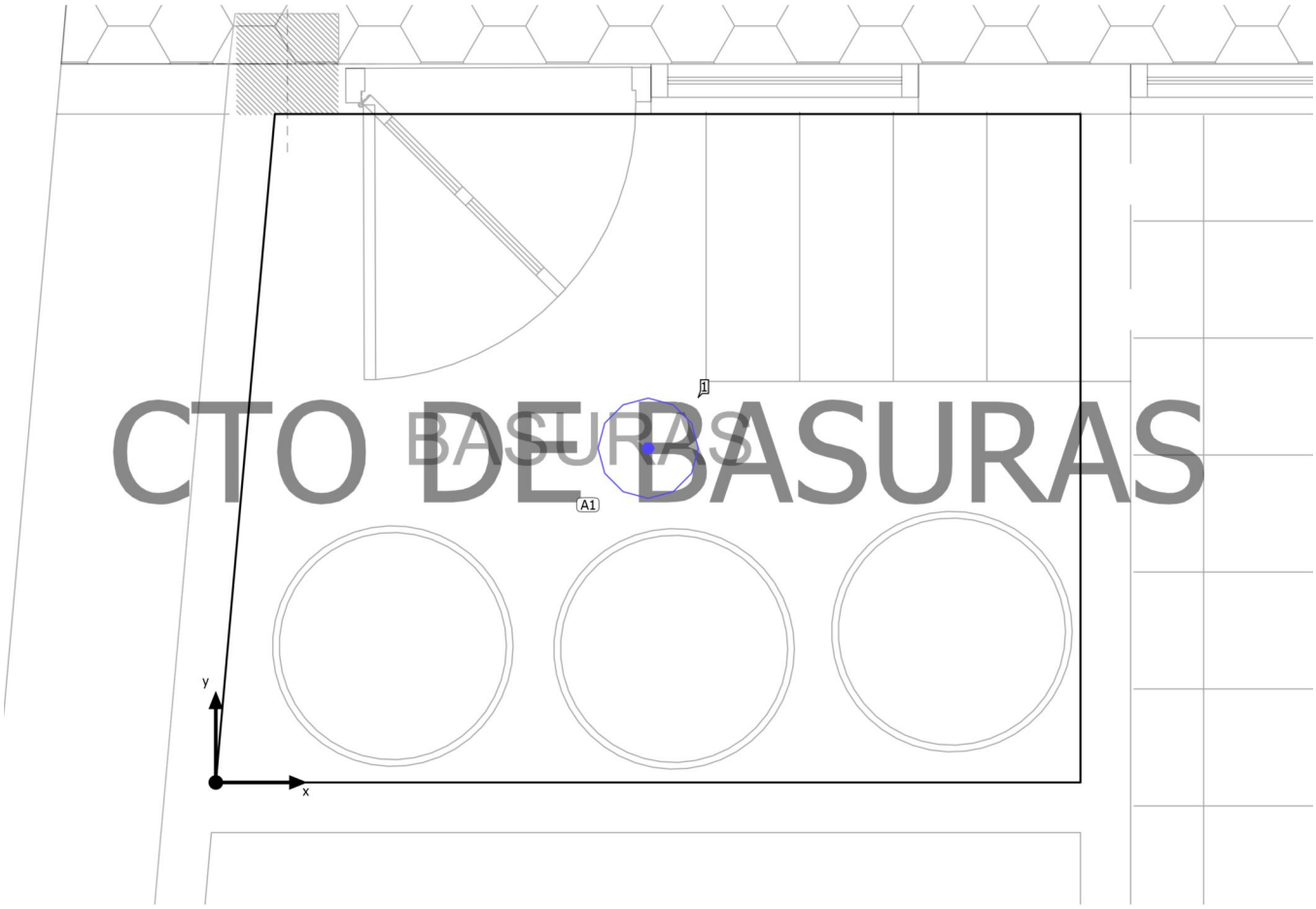
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.8 Limpieza general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO DE BASURAS

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO DE BASURAS

Plano de situación de luminarias

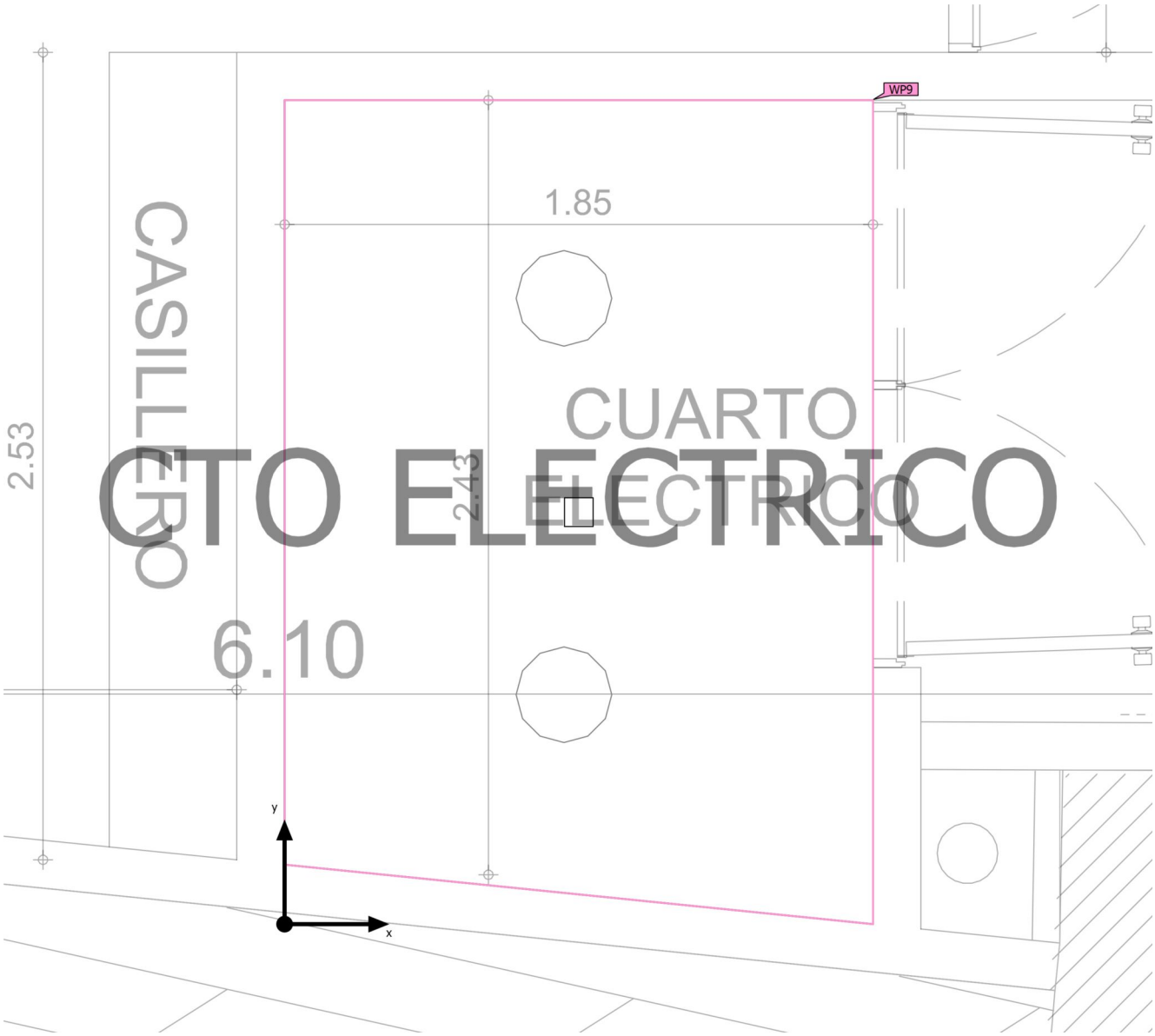
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.293 m	1.000 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.60 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CTO ELECTRICO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.10 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.28 lx	0.65 (≥ 0.025) ✓	AP6

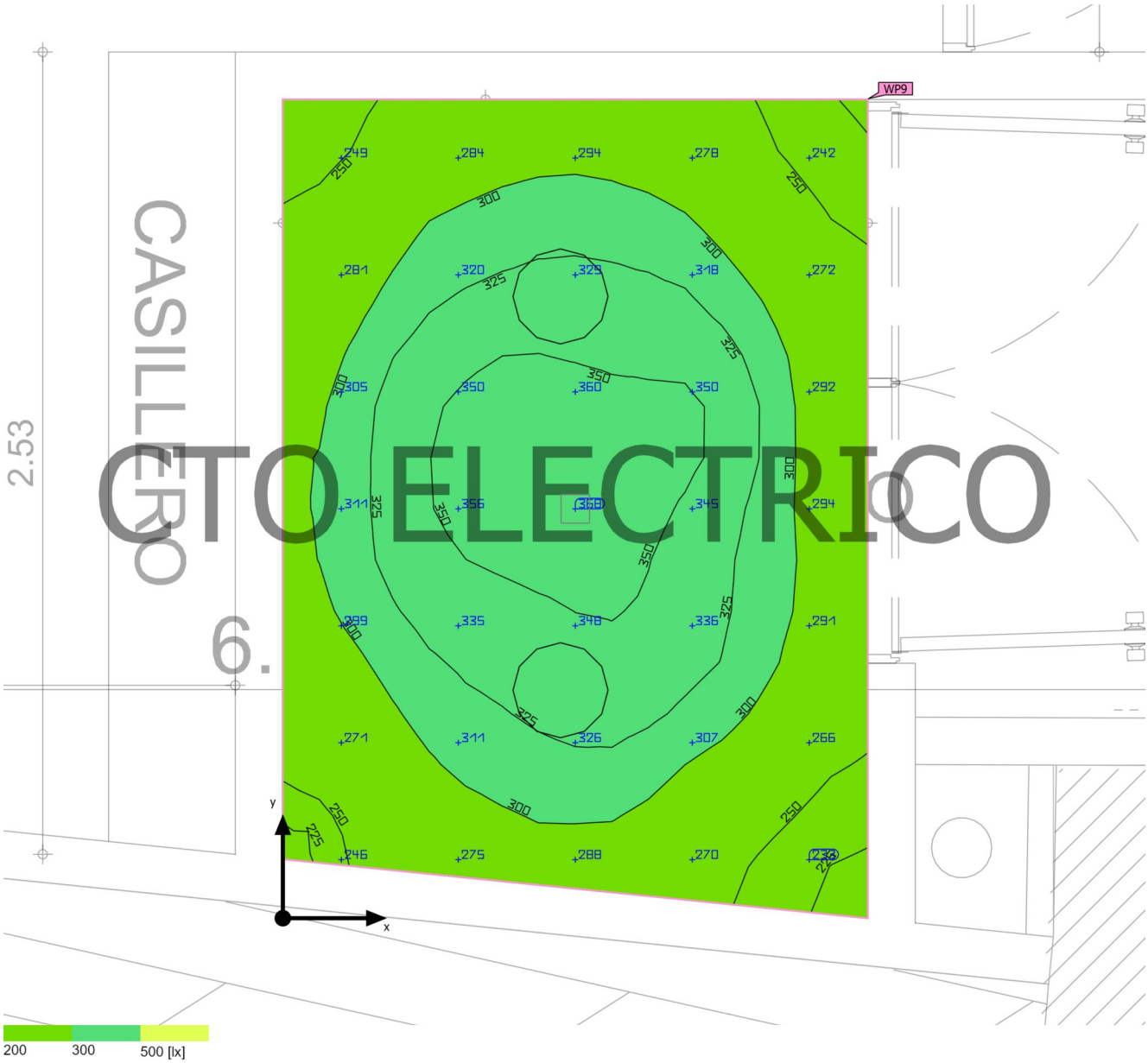
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	174 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.60 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	304 lx	≥ 200 lx	✓	WP9
	U_o (g_1)	0.72	≥ 0.40	✓	WP9
Valores de consumo(2)	Consumo	9.37 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	12.35 W/m²	–		
		4.06 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.585 m x 1.846 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

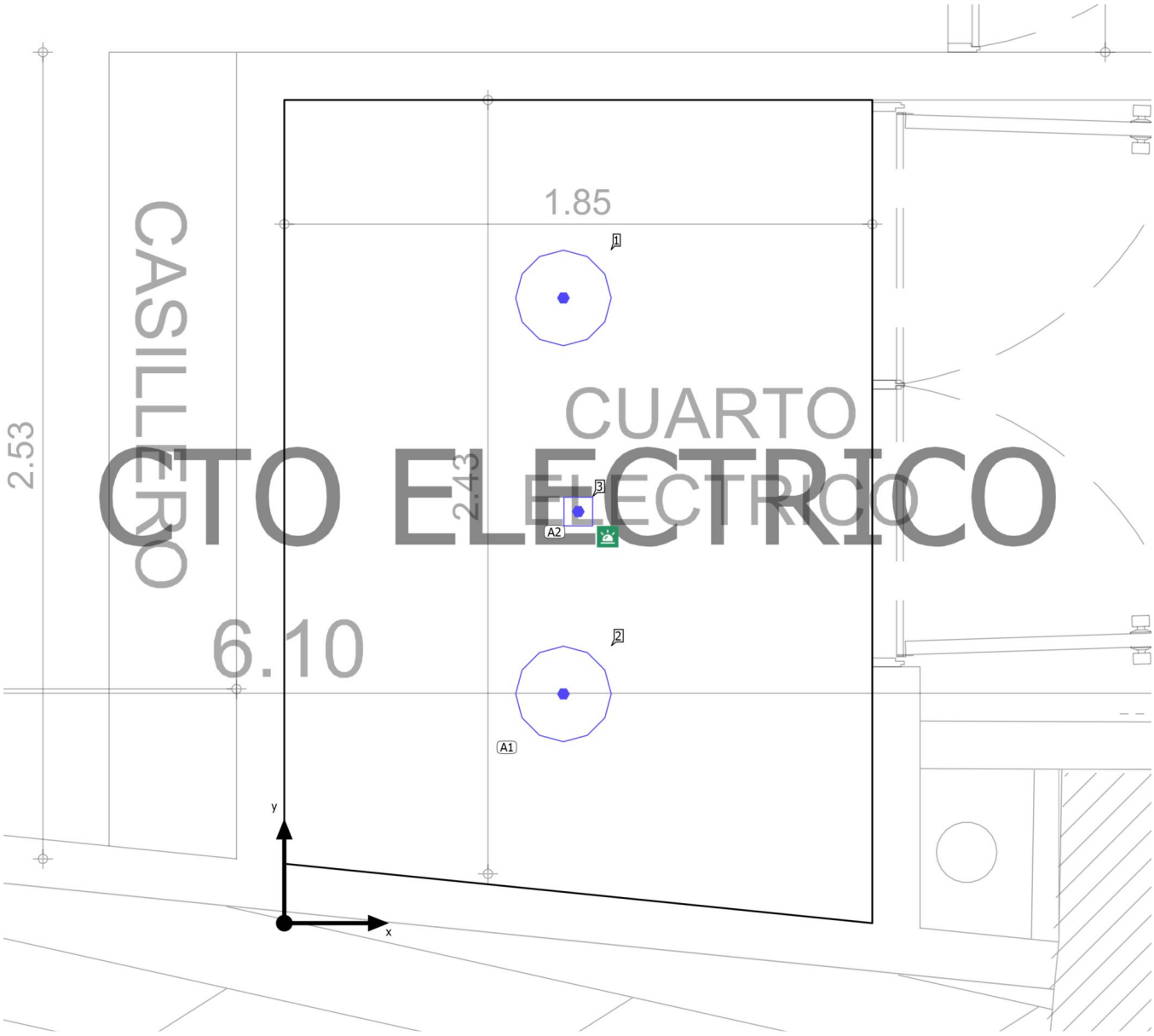
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P23343-LED EMERG R2 3W

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
0.923 m	1.293 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	3

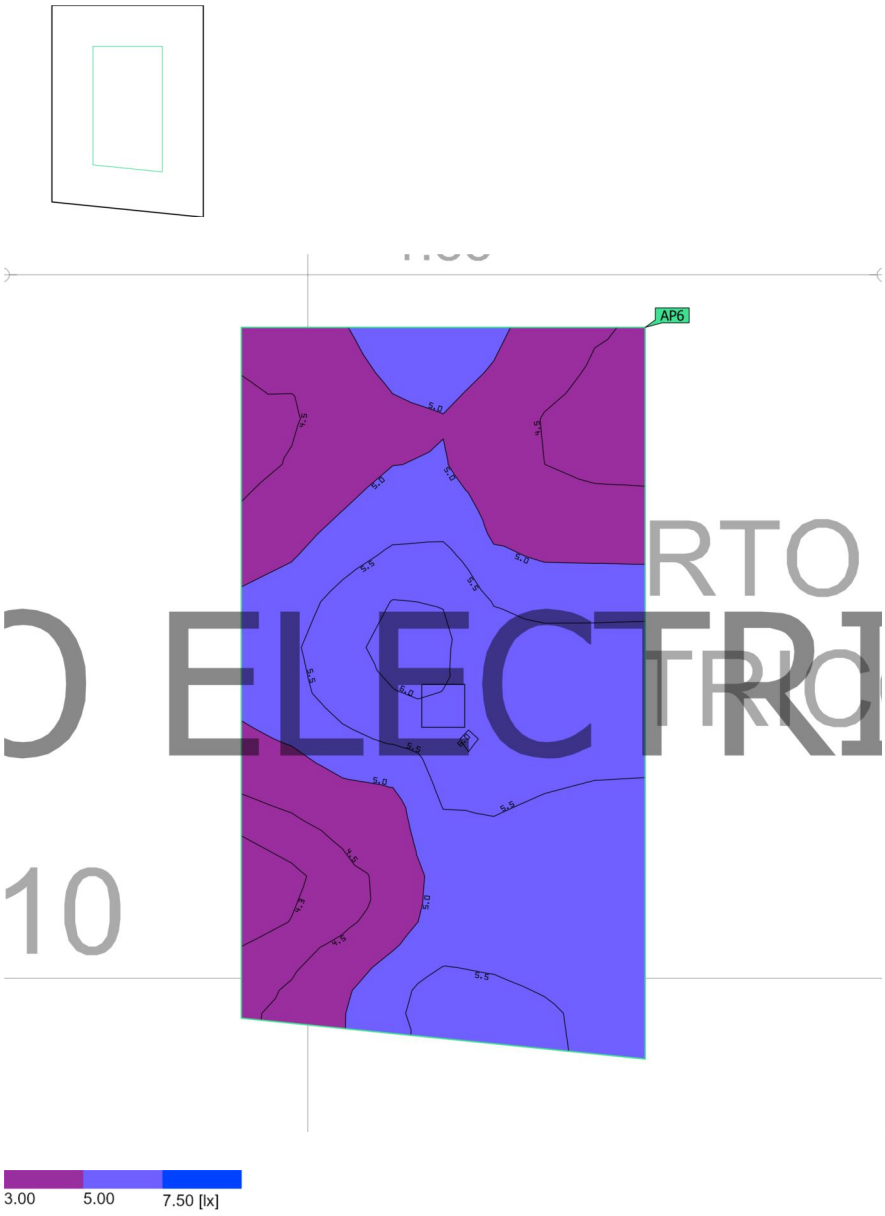
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
0.876 m	1.963 m	2.800 m	0.0° / 0.0° / 180.0°	0.80	1
0.876 m	0.720 m	2.800 m	0.0° / 0.0° / 180.0°	0.80	2

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (CTO ELECTRICO)



Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CTO ELECTRICO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.10 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.28 lx	0.65 (≥ 0.025) ✓	AP6

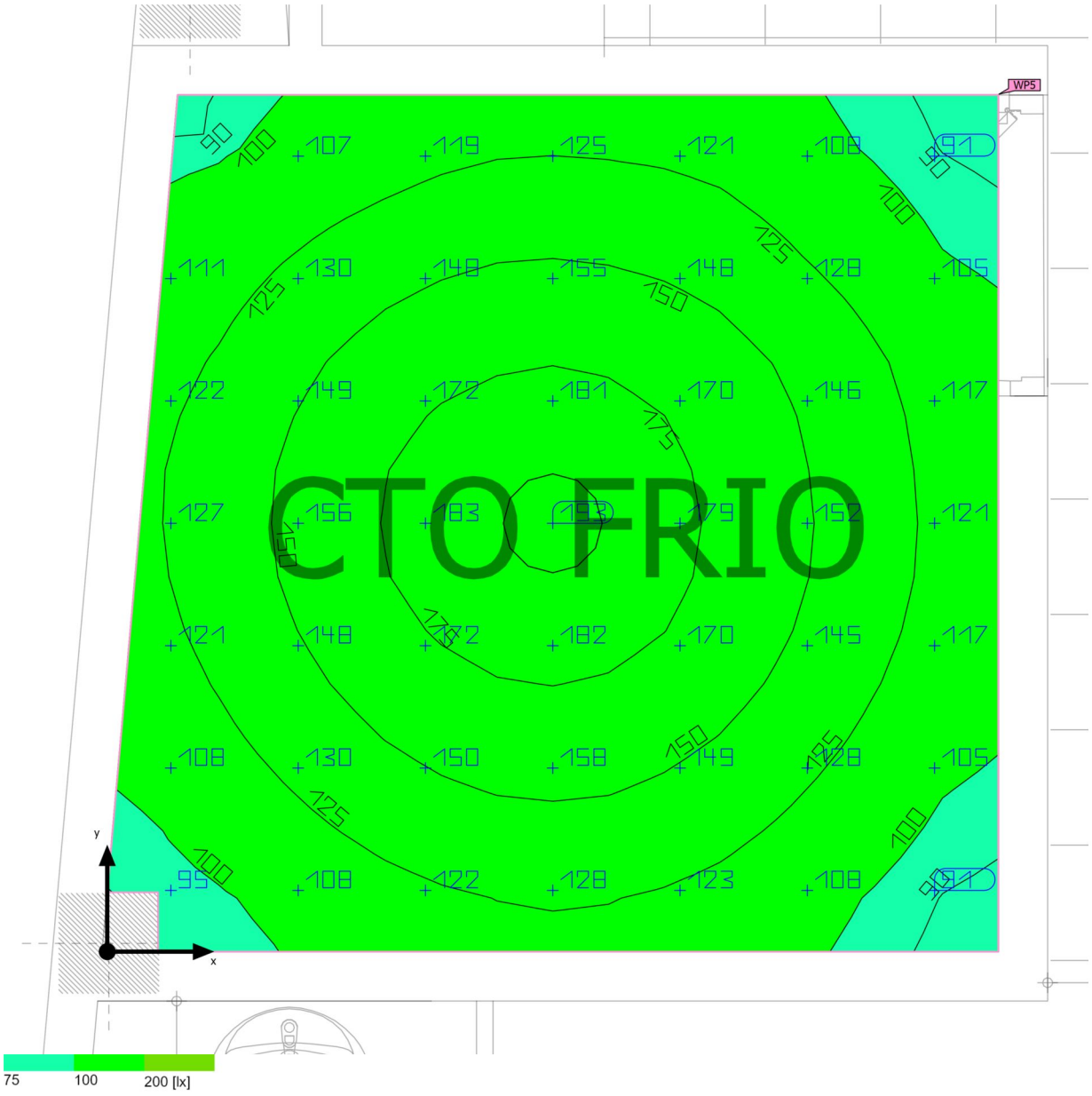
Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO ELECTRICO (Escena de iluminación de emergencia)

Área anti-pánico (CTO ELECTRICO)

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO FRIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.74 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO FRIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	136 lx	≥ 100 lx	✓	WP5
	U_o (g_1)	0.62	≥ 0.40	✓	WP5
Valores de consumo[2]	Consumo	70.2 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.21 W/m²	–		
		3.09 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.704 m x 2.600 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO FRIO

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · CTO FRIO

Plano de situación de luminarias

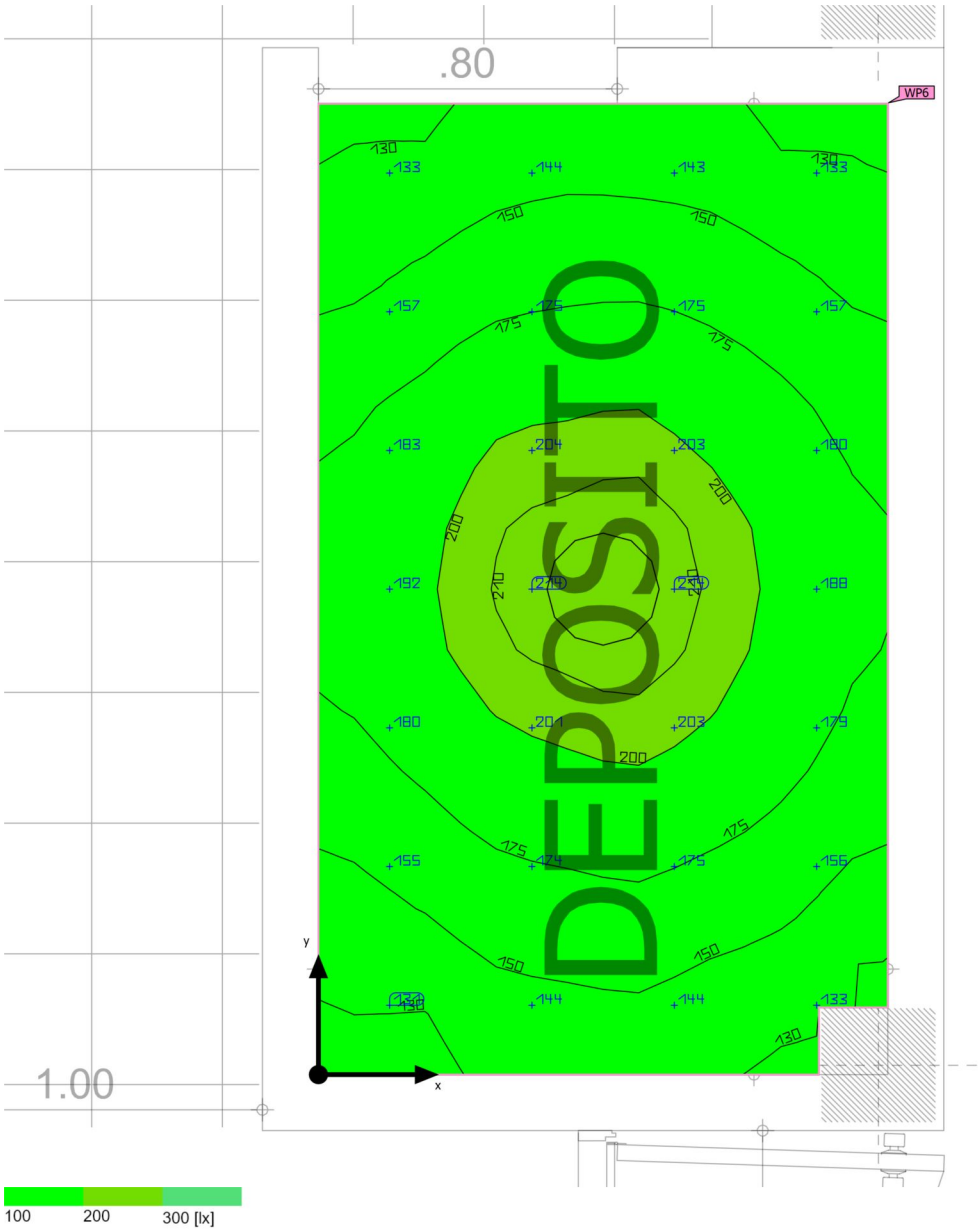
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.352 m	1.300 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.93 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	170 lx	≥ 100 lx	✓	WP6
	U_o (g_1)	0.74	≥ 0.40	✓	WP6
Valores de consumo[2]	Consumo	70.2 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.23 W/m²	–		
		4.24 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.524 m x 2.600 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

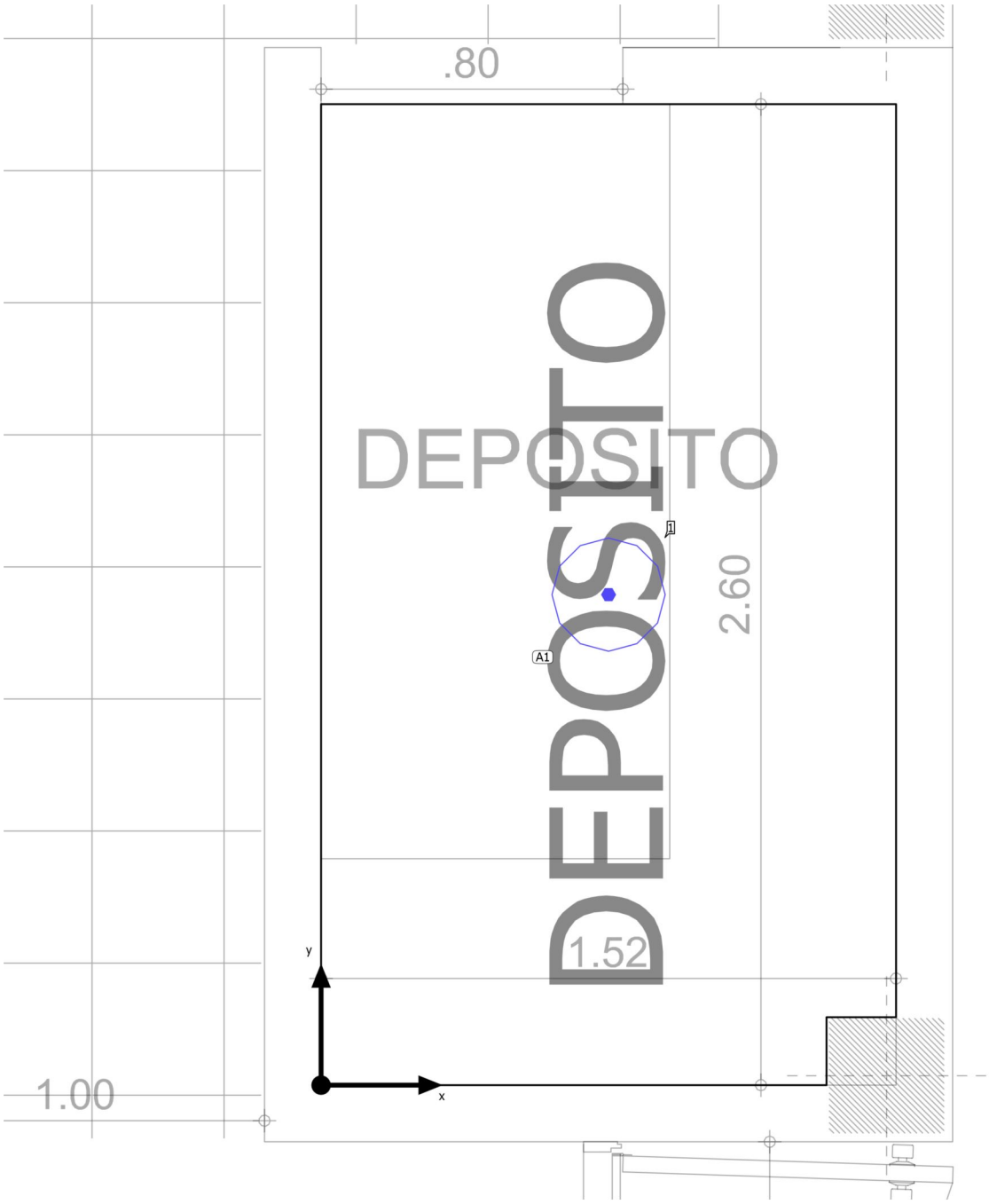
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO

Plano de situación de luminarias

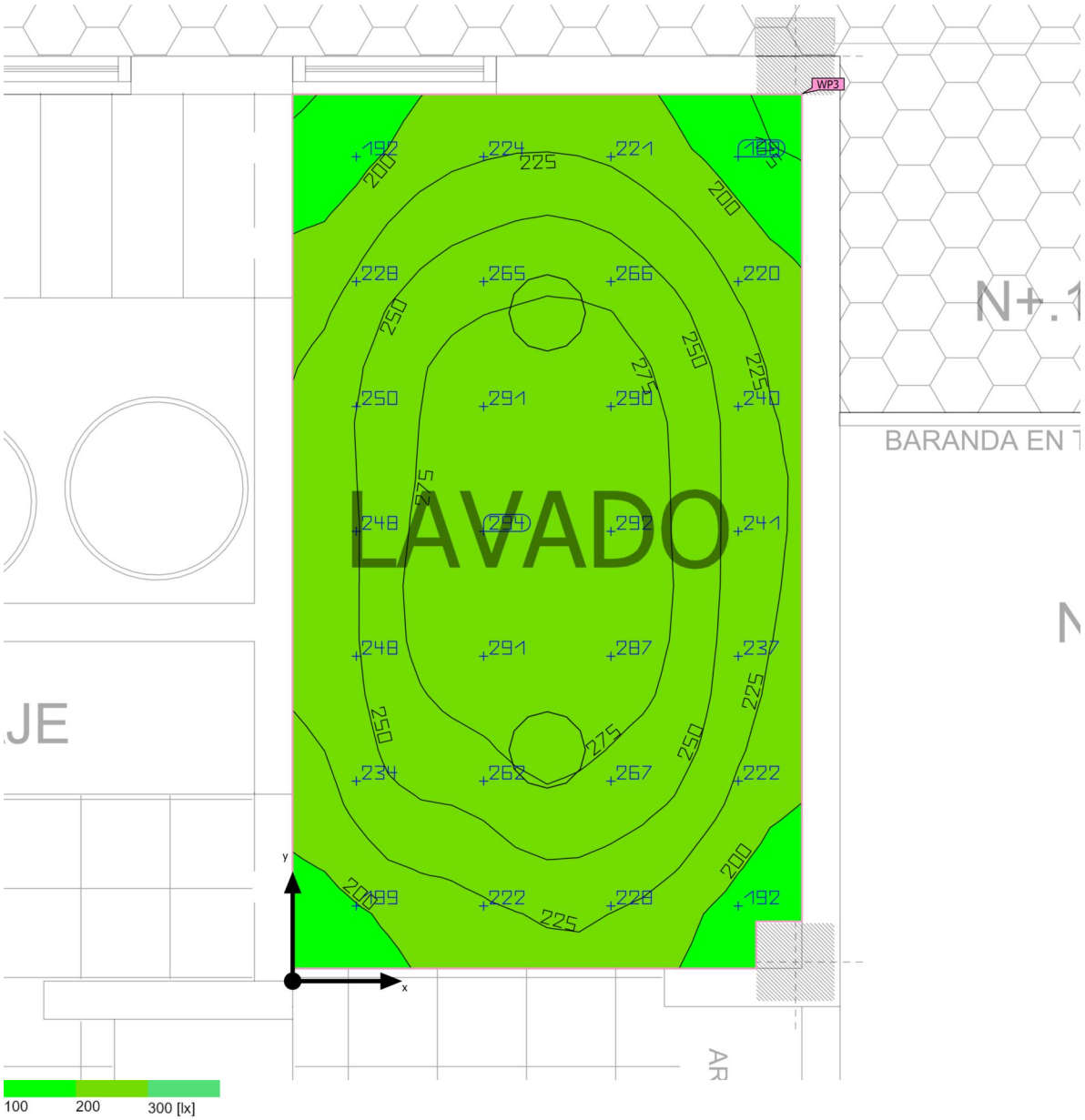
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
0.762 m	1.300 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · LAVADO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.84 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · LAVADO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	245 lx	≥ 200 lx	✓	WP3
	U_o (g_1)	0.69	≥ 0.40	✓	WP3
Valores de consumo(2)	Consumo	46.8 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.31 W/m²	–		
		3.40 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.000 m x 3.435 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

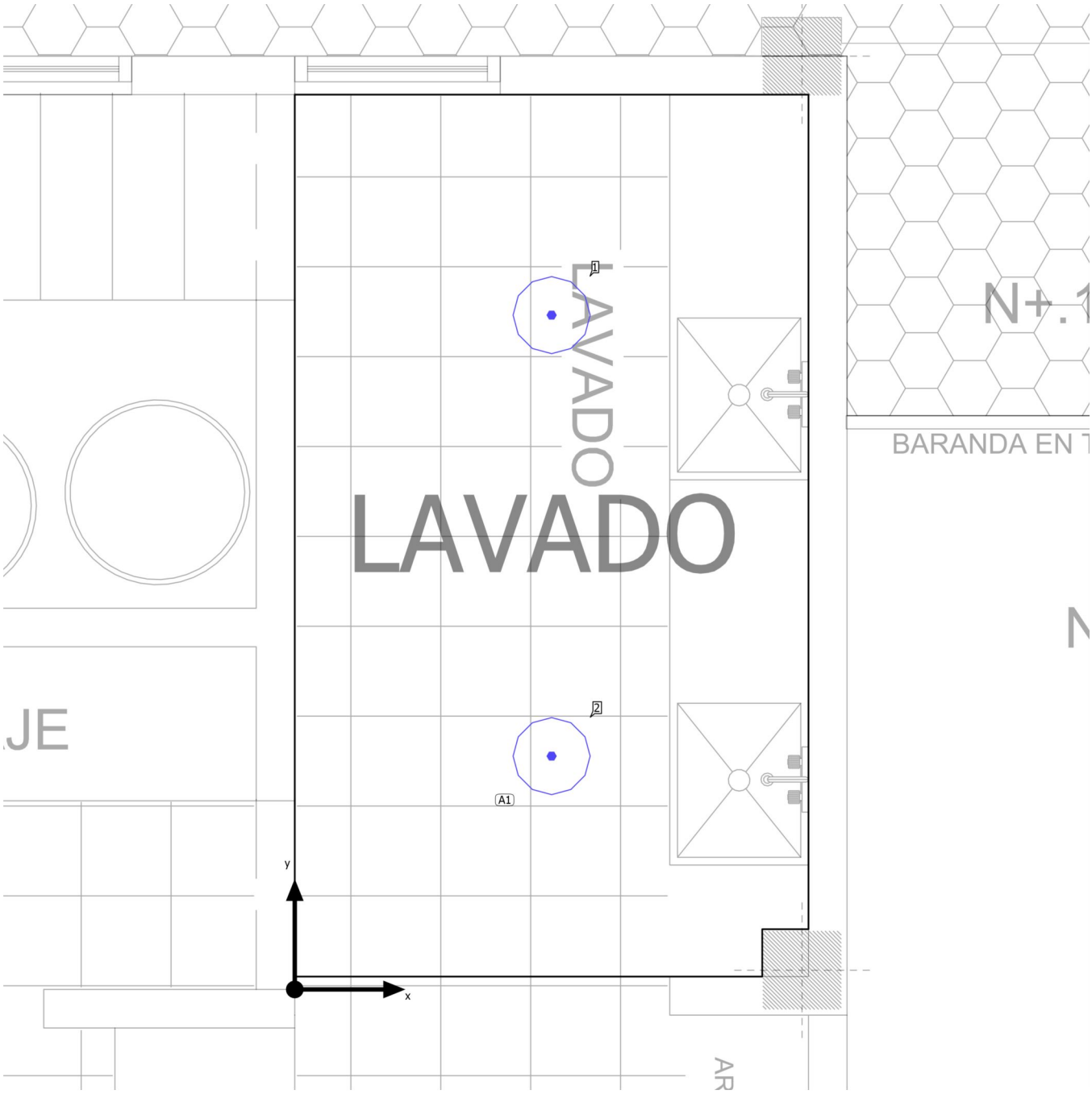
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · LAVADO

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · LAVADO

Plano de situación de luminarias

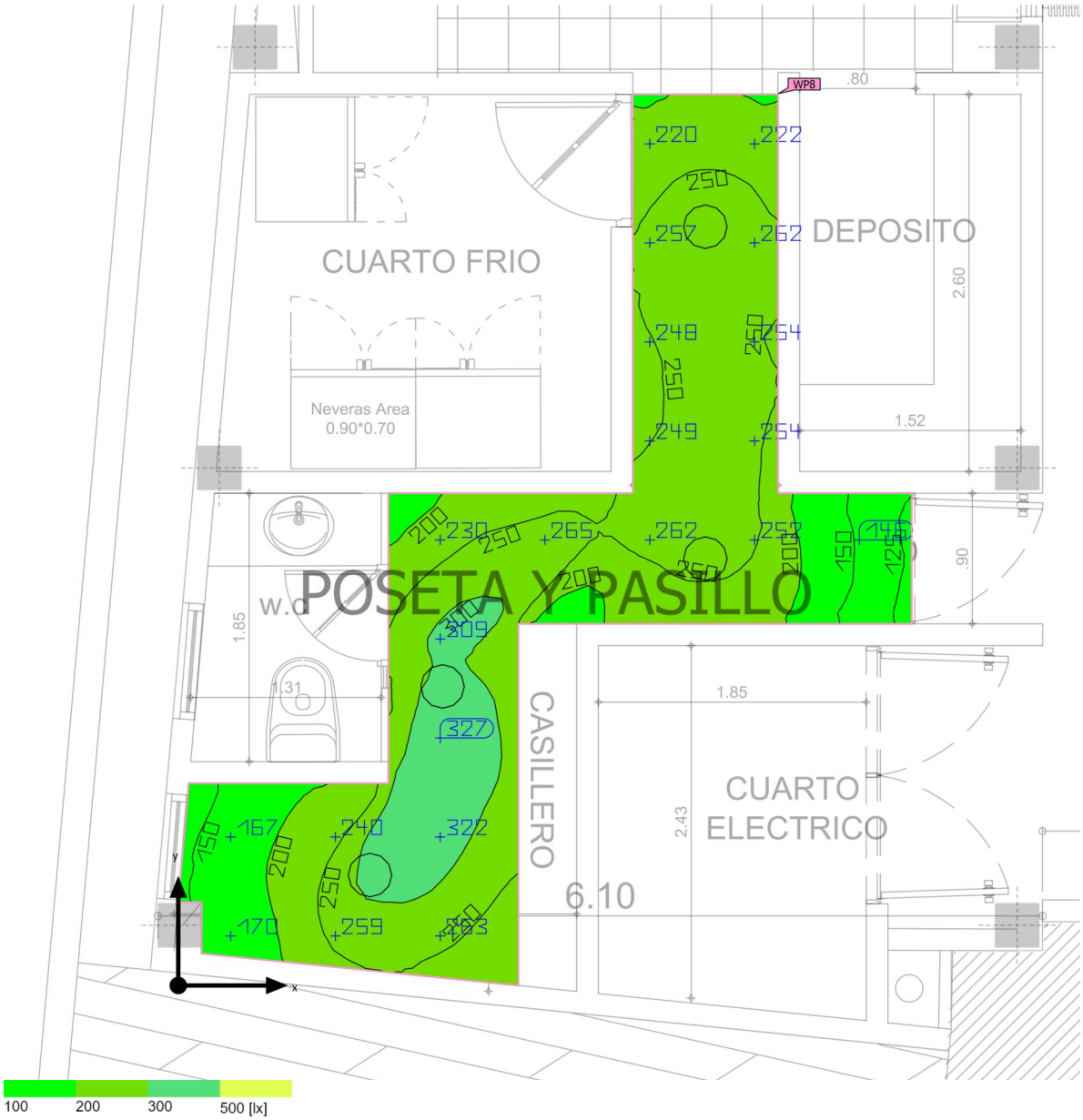
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.000 m	2.626 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	1
1.000 m	0.909 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	2

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · POSETA Y PASILLO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.88 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · POSETA Y PASILLO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	245 lx	≥ 100 lx	✓	WP8
	U_o (g_1)	0.49	≥ 0.40	✓	WP8
Valores de consumo[2]	Consumo	310 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	11.49 W/m²	–		
		4.70 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.846 m x 6.291 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

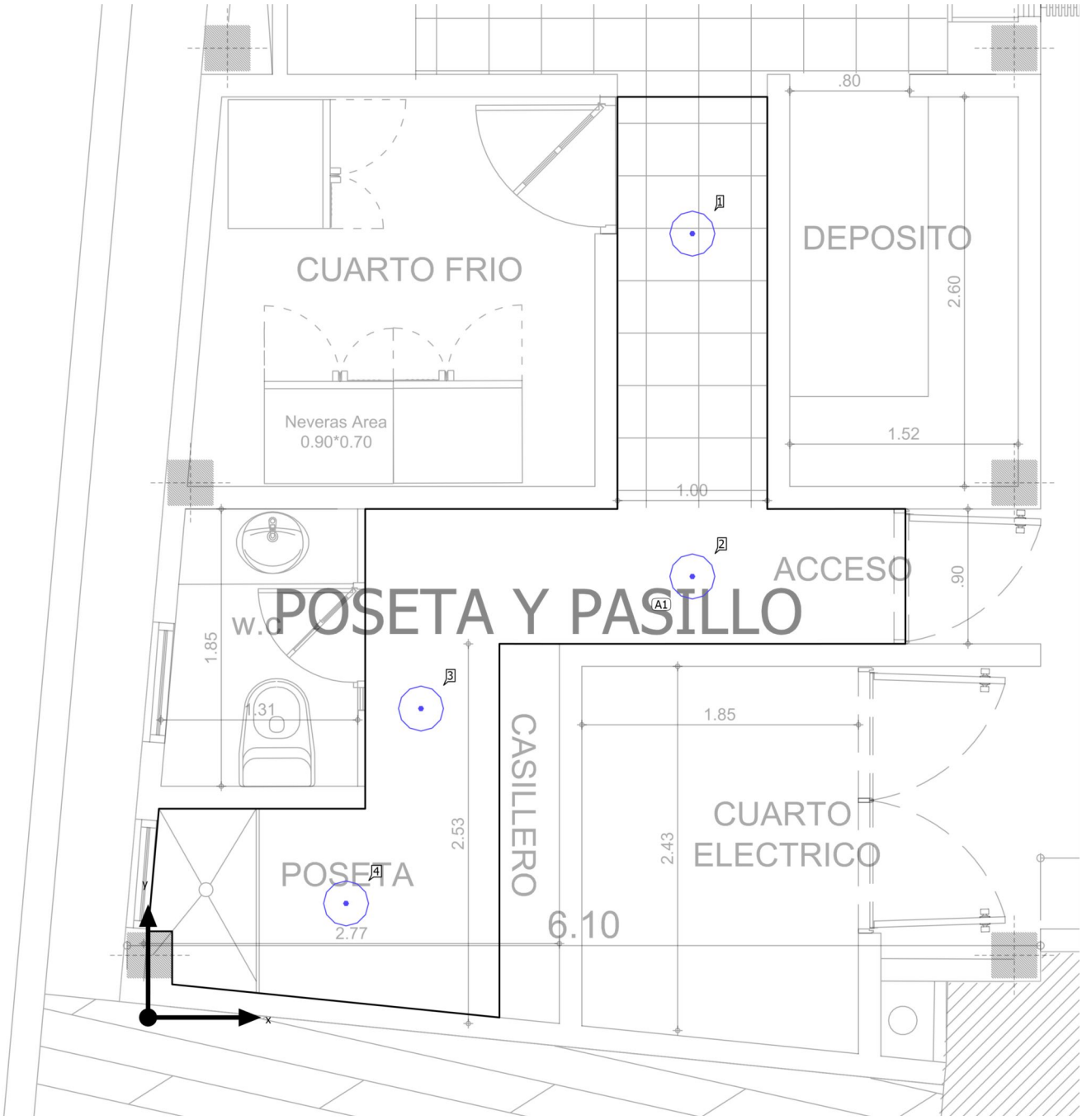
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.8 Limpieza general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	P40126	LED PANEL RD 30W DL UNV	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · POSETA Y PASILLO

Plano de situación de luminarias



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · POSETA Y PASILLO

Plano de situación de luminarias

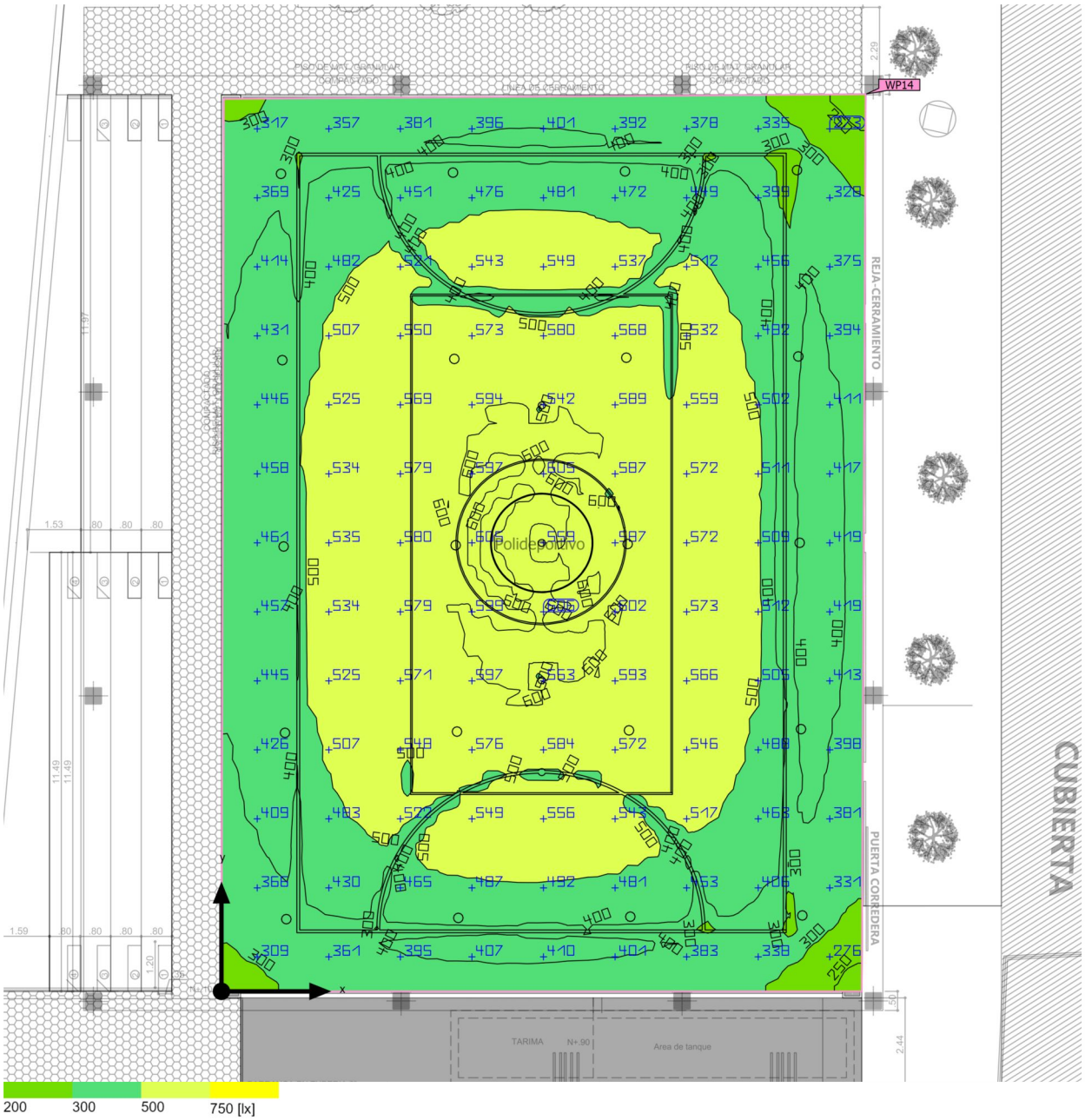
SYLVANIA - P40126 - LED PANEL RD 30W DL UNV

1x

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
3.632 m	5.230 m	2.800 m	0.0° / 0.0° / -180.0°	0.80	1
3.632 m	2.943 m	2.800 m	0.0° / 0.0° / -180.0°	0.80	2
1.821 m	2.061 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	3
1.321 m	0.761 m	2.800 m	0.0° / -0.0° / -0.0°	0.80	4

Polideportivo (Escena de luz 1)

Resumen



Base	392.53 m²
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura de montaje	8.500 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m

Polideportivo (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	474 lx	≥ 200 lx	✓	WP14
	U_o (g_1)	0.48	≥ 0.40	✓	WP14
Valores de consumo[2]	Consumo	0.00 kWh/a	máx. 13750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.60 W/m²	–		
		1.60 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 23.540 m x 16.786 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

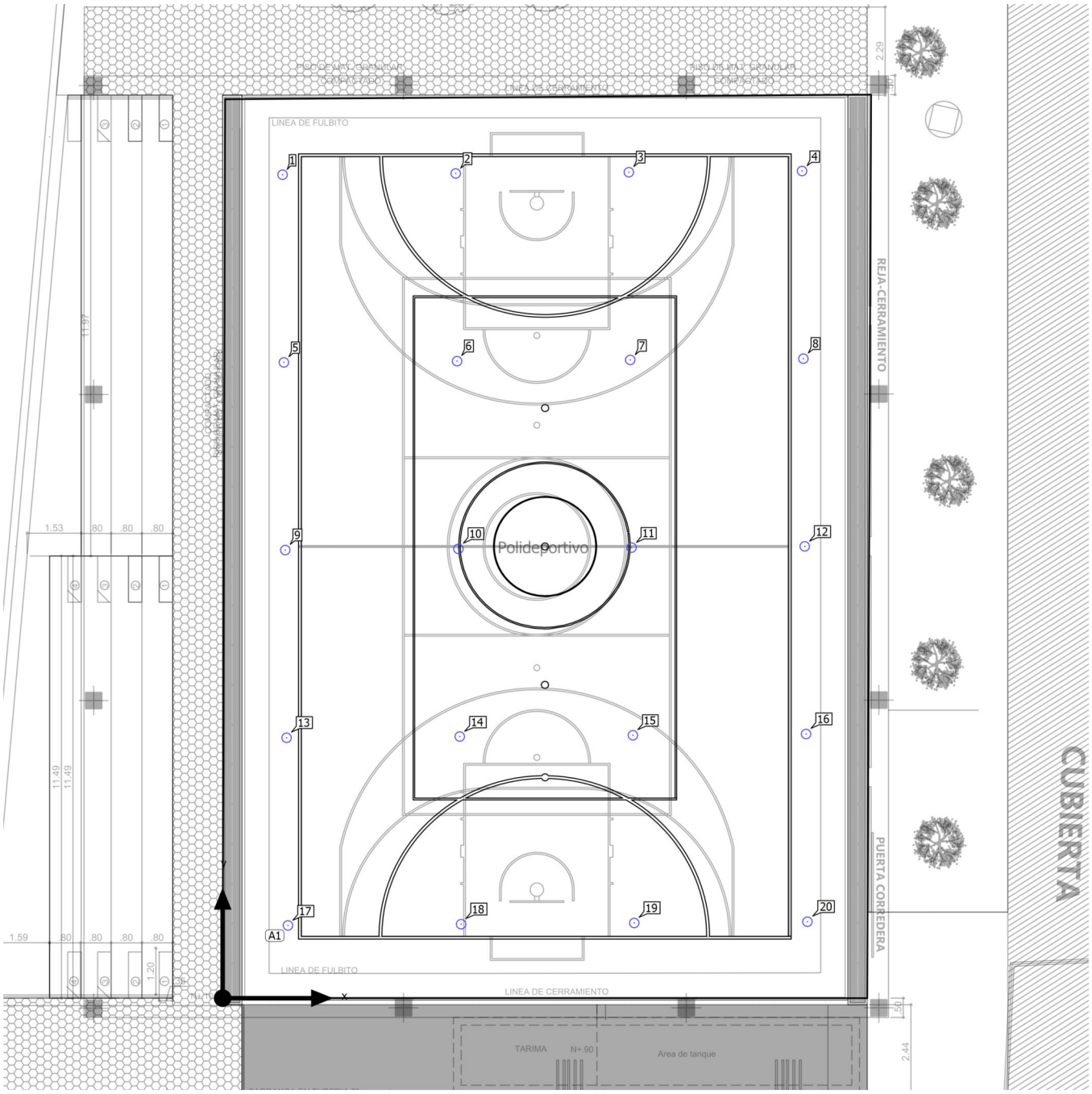
Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre (5.1.4 Pasos para peatones, puntos de maniobra para vehículos, puntos de carga y descarga)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	SYLVANIA		P29539-LED HIGH BAY 150W DL GC109 90D	–	149.2 W	20188 lm	135.3 lm/W

Polideportivo

Plano de situación de luminarias



Polideportivo

Plano de situación de luminarias

SYLVANIA - - P29539-LED HIGH BAY 150W DL GC109 90D
1x GC109 150W 90D

X	Y	Altura de montaje	Rotación de carcasa	MF	Luminaria
1.557 m	21.389 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	1
6.057 m	21.421 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	2
10.557 m	21.453 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	3
15.057 m	21.485 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	4
1.592 m	16.514 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	5
6.092 m	16.546 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	6
10.592 m	16.578 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	7
15.092 m	16.610 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	8
1.627 m	11.639 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	9
6.127 m	11.671 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	10
10.627 m	11.703 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	11
15.127 m	11.735 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	12
1.662 m	6.764 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	13
6.162 m	6.796 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	14
10.662 m	6.828 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	15
15.162 m	6.861 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	16
1.697 m	1.889 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	17
6.197 m	1.921 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	18
10.697 m	1.953 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	19
15.197 m	1.986 m	8.500 m	0.0° / -0.0° / 0.4°	0.80	20

PLANOS ELÉCTRICOS

Acometida existente desde tablero general TGBT a transformador AEREO de 150 KVA

Tablero General de baja tensión reubicado desde cuarto eléctrico actual.

CABLE 2#8F+1#8N+1#8T)

CABLE 2#10F+1#10N+1#10T
BOMBA AGUA 1.5 HP

CABLE 2#10F+1#10N+1#10T
BOMBA EYECTORA DE 2.0HP

B.T 60X60

TD-CI

TBOMBA EYE

TBOMBA

TDSFV

TGBT ELECTRIC

TD-1

CONVENCIONES

	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN TGBT
	RED ELÉCTRICA BT SUBTERRÁNEA
B.T 60x60	CAJA DE INSPECCÍON BAJA TENSIÓN ESSA 60X60X82 CM
	RED AEREA EN CABLE ECOLÓGICO 1/0 ACSR

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADO:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-25-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE

- RED DE BAJA TENSIÓN
- TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA	FECHA
Indicada	ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

ELE-01

PL.

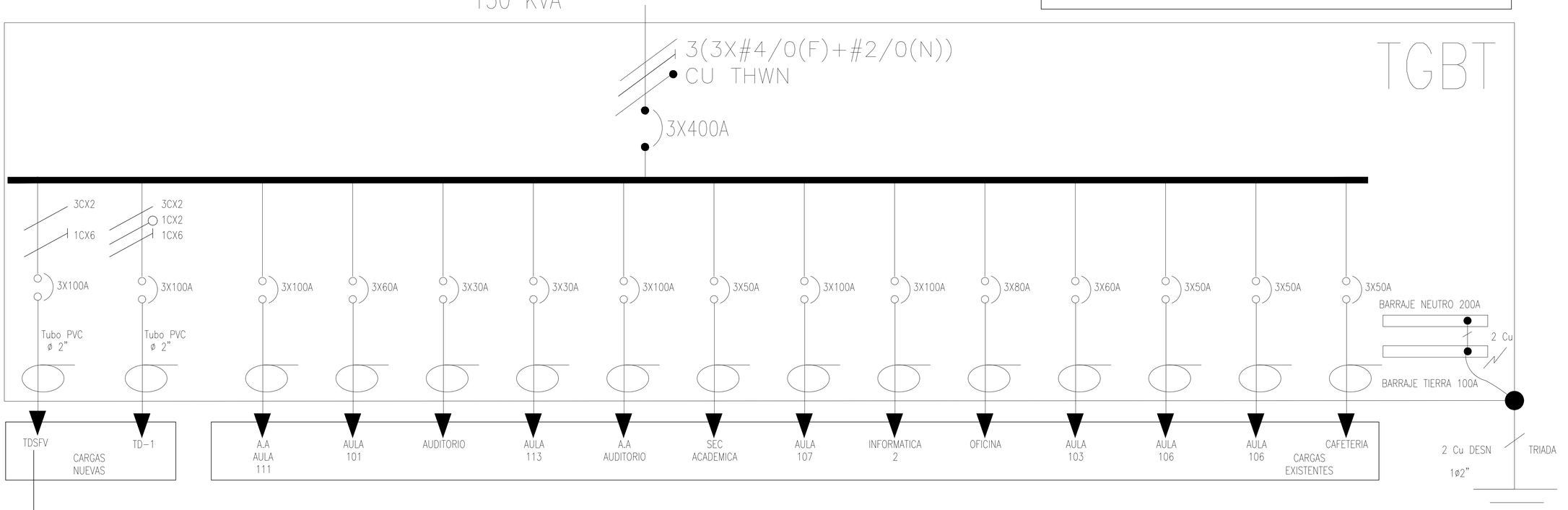
ELÉCTRICO

DE:

11

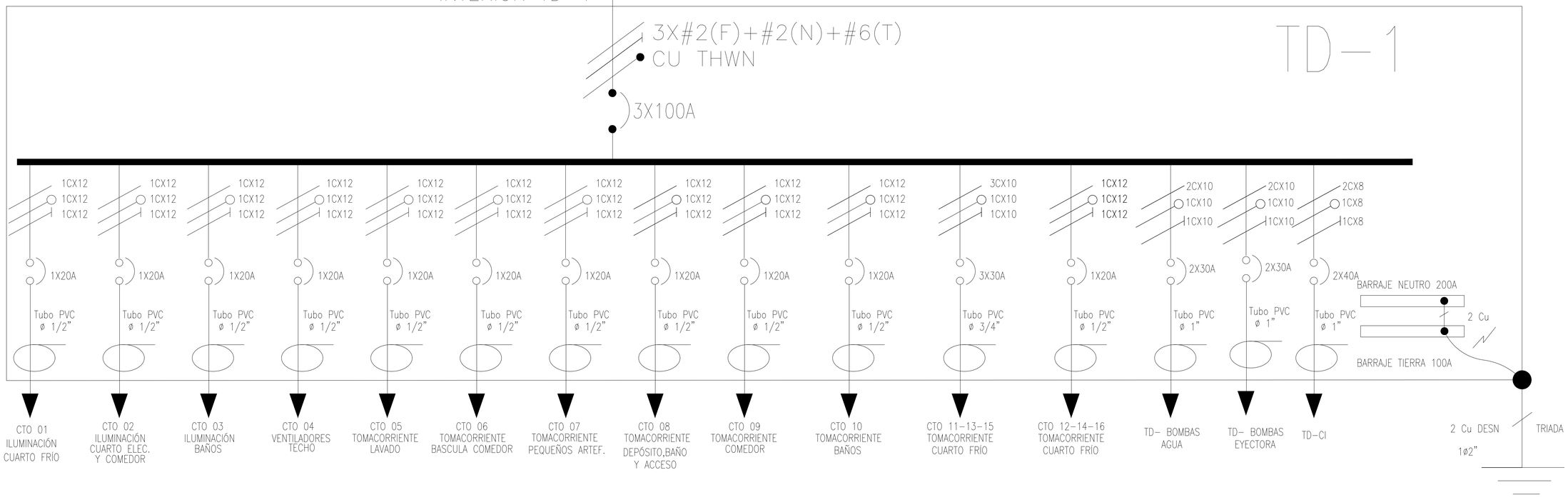
A TRANSFORMADOR EXISTENTE DE 150 KVA

TABLERO EXISTENTE: EL CONTRATISTA VERIFICARÁ LAS PROTECCIONES EN CAMPO



EL DIAGRAMA UNIFILAR DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO SE ENCUENTRAN EN LOS PLANOS 09 Y 10

TABLERO DE DISTRIBUCION TIPO INTERIOR TD-1



NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADO:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN 25-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE
- DIAGRAMA UNIFILAR
-

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada

FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

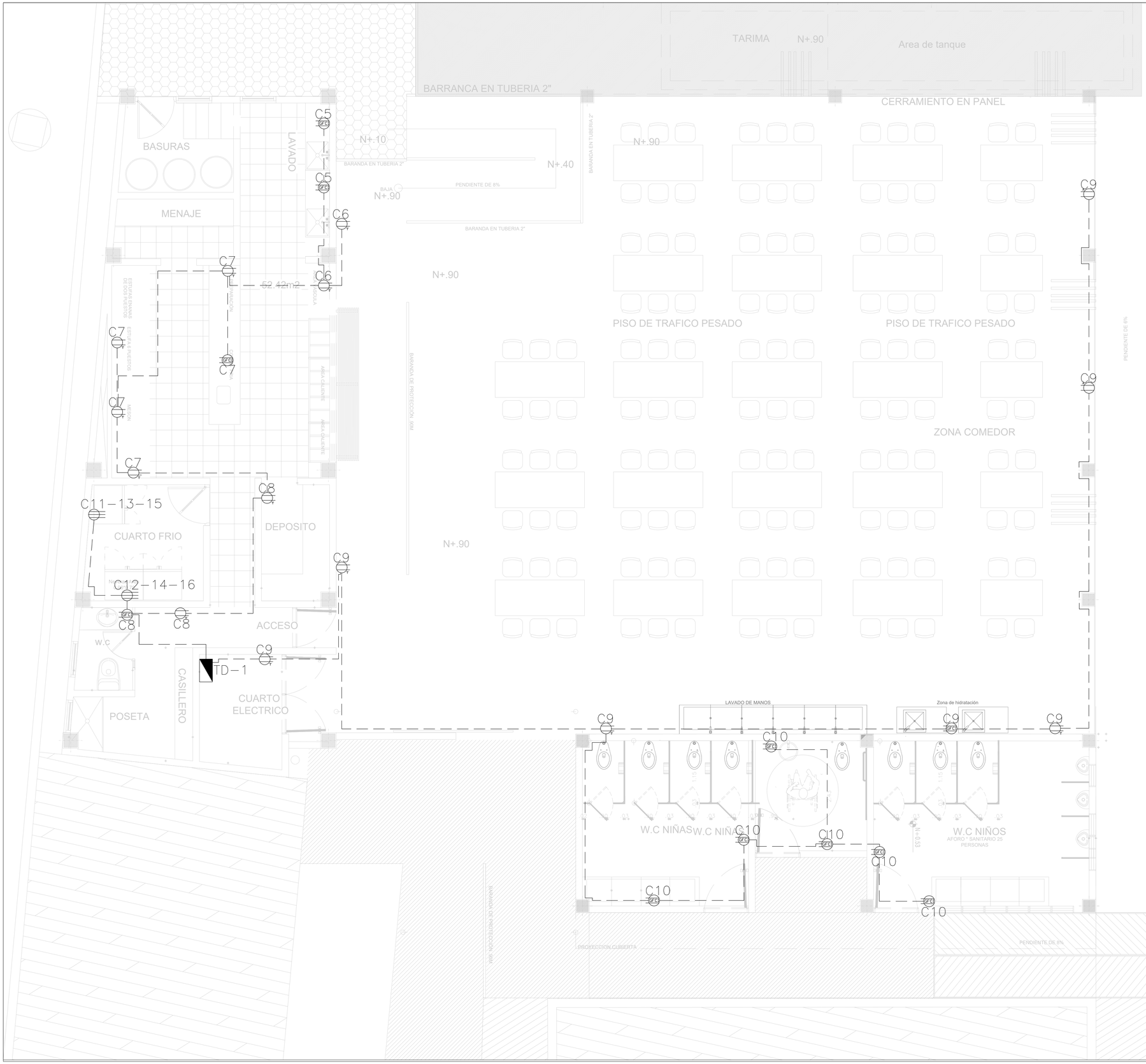
ELE-02

PL.

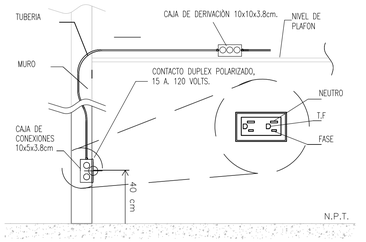
ELÉCTRICO

DE:

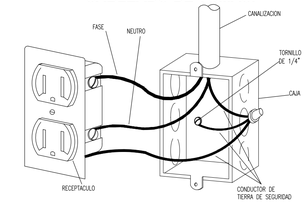
11



MONTAJE DE TOMAS.



CABLEADO DE TOMAS.



CONVENCIONES

POSTE DE CONCRETO 12 M 750 KGF	REFLECTOR LED HIGH BAY 150 W PARA POLIDEPORTIVO
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO	PANEL LED RECTANGULAR HERMETICO
CAJA DE INSPECCIÓN BAJA TENSIÓN ESSA 60X60X80 CM	REFLECTOR LED JETA 70 W PARA GRADERIA
RED AEREA EN CABLE ECOLÓGICO 1/0 ACSR	TOMACORRIENTE BIFASICO PATA TRABADA
TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN TGBT	TOMACORRIENTE USO COMÚN 120 V
CAJA DE INSPECCIÓN TIPO ALUMBRADO PÚBLICO 40X40 CM	TOMACORRIENTE GFCI
POSTE DECONCRETO EN BT EXISTENTE	TOMACORRIENTE TRIFÁSICO
POSTE METÁLICO TIPO A P DE 9M	VENTILADOR DE TECHO
PANEL LED DE 60X60 45 W	PUNTA CAPTADORA 0.6 MTS
PANEL REDONDEO LED 30 W	INTERRUPTOR SENCILLO
SOLDADURA EN T CADWELO 90 GRS	SENSOR INFLARROJO
VARILLA COBRE ⅝" 2.40 M	INTERRUPTOR DOBLE
CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM	CONTROL DE VENTILADOR
CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM	ILUMINACIÓN DE URGENCIA TIPO MICKEY MOUSE
SENSOR 360 SOBREPONER MINI	TOMACORRIENTE REGULADO
LED DE EMERGENCIA	

NOTAS GENERALES

1. Las obras deberán ser ejecutadas por un ingeniero o firma de ingenieros electricistas.
2. Los trabajos deben ejecutarse de acuerdo con las normas de construcción de ESSA S.A ESP-Grupo EPM, Código Eléctrico Colombiano Norma NTC 2050, RETIE, RETILAP y demás normas vigentes a fecha de entrega.
3. Las redes subterráneas de baja tensión y domiciliarias deben ser en cable de cobre con aislamiento PE, PVC, THW 600V 75°C 90°C.
4. La acometida a las luminarias será en cable THW de cobre N°14 AWG.
5. Los empalmes serán en resina de acuerdo con la norma RAS-101.
6. Las luminarias exterior a instalar deberán tener IP>65 en el conjunto óptico
7. Todos los conductores para circuitos de iluminación y tomacorrientes serán alambre AWG HF FR-LS-TC No 12 marca reconocida, excepto donde se indique lo contrario.
8. Toda la tubería por encima del cielo raso será en PVC SCH40 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
9. Toda la tubería empotrada será PVC 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
10. Toda la tubería expuesta que no esté a la intemperie será EMT 3/4" (salones de clases), excepto donde se indique. lo contrario.
11. Toda la tubería expuesta que esté a la intemperie será Galvanizada 3/4", excepto donde se indique lo contrario.
12. Las líneas mostradas en el plano uniendo las salidas son la guía de la ruta que debe seguir el instalador, pero no es la representación física de la tubería la cual se define en obra.
13. Se debe respetar el tipo de iluminación propuesta, en caso de cambiar el tipo de iluminación y la moulación de las luminarias se debe entregar un diseño de iluminación con las nuevas referencias, y se debe consultar con el ingeniero diñador.
14. Al momento de la construcción de la obra, se debe conservar las distancias mínimas de seguridad con respecto a las líneas de transmisión según RETIE.
15. Los materiales utilizados deben ser nuevos y tener certificado de conformidad de producto de una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio.
16. En la construcción de las obras eléctricas incluidas en el presente proyecto se debe dar cumplimiento a todas las disposiciones que garanticen las seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal de la preservación del medio ambiente contempladas en el en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE y RETILAP vigente.
17. En el diseño y construcción de las redes se debe garantizar la equipotencialización de todo el sistema en concordancia con lo reglamentado en el Artículo 15.1 del RETIE.

ALTURAS DE MONTAJE.

1. Todos los interruptores se instalarán a 1.2m sobre el nivel del piso acabado.
2. Todos los tomacorrientes se instalarán a 0.3 sobre el piso acabado segun se indique en plano, excepto donde se indique
3. Todos los tableros eléctricos estaran a una altura de 1.5m del piso acabado.
4. Todas las luminarias iran adosadas a la estructura de la cubierta, excepto donde se indique.

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADO:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-25-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE
- TOMACORRIENTES

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada

FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

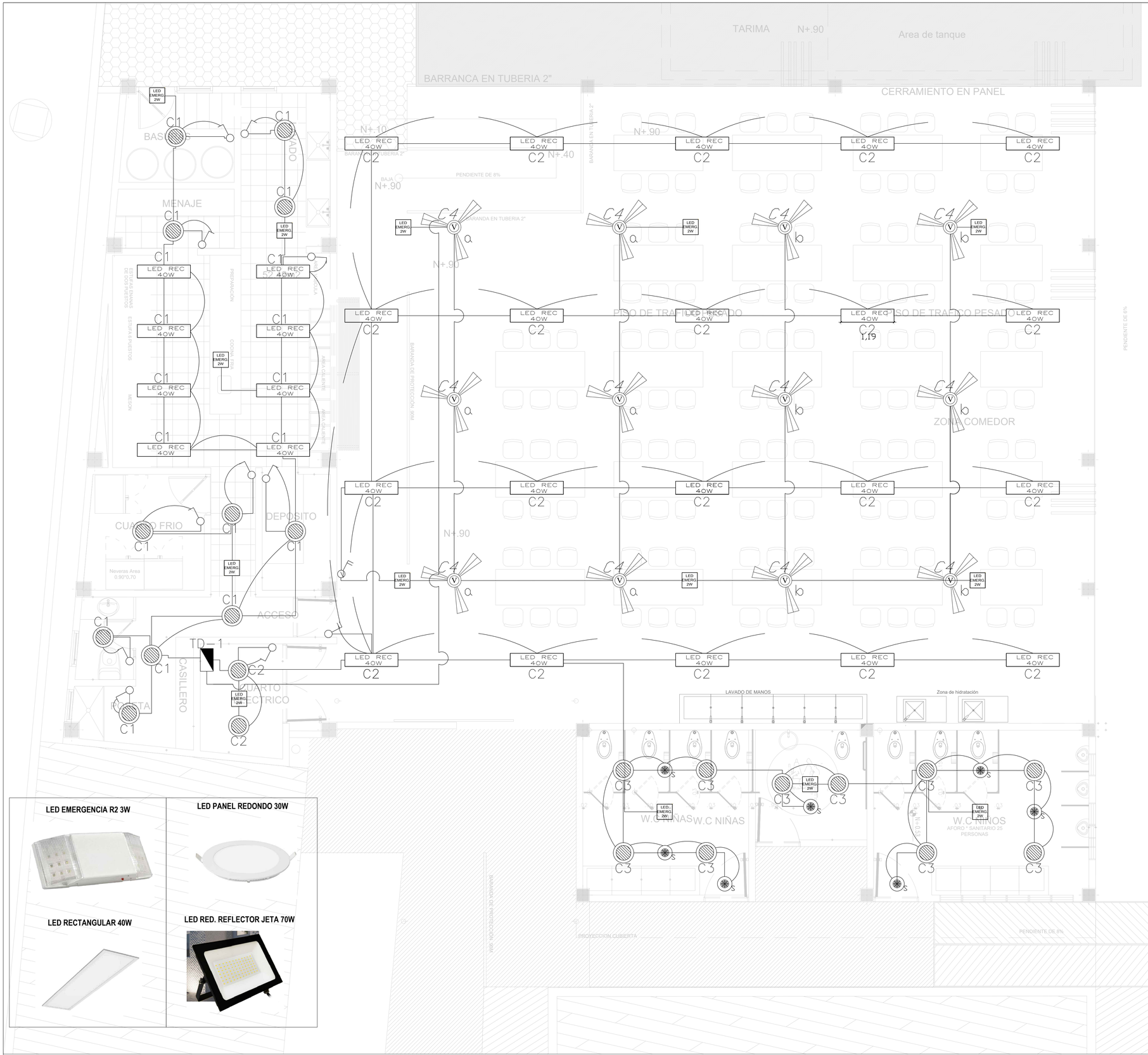
ELE-03

PL.

ELÉCTRICO

DE:

11



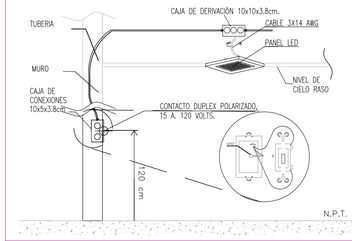
LED EMERGENCIA R2 3W

LED PANEL REDONDO 30W

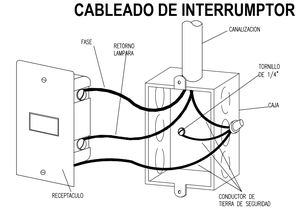
LED RECTANGULAR 40W

LED RED. REFLECTOR JETA 70W

MONTAJE DE LUMINARIAS



CABLEADO DE INTERRUMPTOR



CONVENCIONES

POSTE DE CONCRETO 12 M 750 KGF	REFLECTOR LED HIGH BAY 150 W PARA POLIDEPORTIVO
TRANSFORMADOR TRIFÁSICO	PANEL LED RECTANGULAR HERMETICO
CAJA DE INSPECCIÓN BAJA TENSIÓN ESSA 60X60X82 CM	REFLECTOR LED JETA 70 W PARA GRADERIA
RED AEREA EN CABLE ECOLÓGICO 1/0 ACSR	TOMACORRIENTE BIFASICO PATA TRABADA
TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN TGBT	TOMACORRIENTE USO COMÚN 120 V
CAJA DE INSPECCIÓN TIPO ALUMBRADO PÚBLICO 40X40 CM	TOMACORRIENTE GFCI
POSTE DECONCRETO EN BT EXISTENTE	TOMACORRIENTE TRIFÁSICO
POSTE METÁLICO TIPO A P DE 5M	VENTILADOR DE TECHO
PANEL LED DE 60X60 45 W	PUNTA CAPTADORA 0.6 MTS
PANEL REDONDEO LED 30 W	INTERRUPTOR SENCILLO
SOLDADURA EN T CADWELD 90 GRS	SENSOR INFLARROJO
VARILLA COBRE ¾" 2.40 M	INTERRUPTOR DOBLE
CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM	CONTROL DE VENTILADOR
CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM	ILUMINACIÓN DE URGENCIA TIPO MICKEY MOUSE
SENSOR 360D SOBREPONER MINI	TOMACORRIENTE REGULADO
LED DE EMERGENCIA	

NOTAS GENERALES

1. Las obras deberán ser ejecutadas por un ingeniero o firma de ingenieros electricistas.
2. Los trabajos deben ejecutarse de acuerdo con las normas de construcción de ESSA S.A ESP–Grupo EPM, Código Eléctrico Colombiano Norma NTC 2050, RETIE, RETILAP y demás normas vigentes a fecha de entrega.
3. Las redes subterráneas de baja tensión y domiciliarias deben ser en cable de cobre con aislamiento PE, PVC, THW 600V 75°C 90°C.
4. La acometida a las luminarias será en cable THW de cobre N°14 AWG.
5. Los empalmes serán en resina de acuerdo con la norma RAS–101.
6. Las luminarias exterior a instalar deberán tener IP>65 en el conjunto óptico
7. Todos los conductores para circuitos de iluminación y tomacorrientes serán alambre AWG HF FR–LS–TC No 12 marca reconocida, excepto donde se indique lo contrario.
8. Toda la tubería por encima del cielo raso será en PVC SCH40 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
9. Toda la tubería empotrada será PVC 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
10. Toda la tubería expuesta que no esté a la intemperie será EMT 3/4" (salones de clases), excepto donde se indique. lo contrario.
11. Toda la tubería expuesta que esté a la intemperie será Galvanizada 3/4", excepto donde se indique lo contrario.
12. Las líneas mostradas en el plano uniendo las salidas son la guía de la ruta que debe seguir el instalador, pero no es la representación física de la tubería la cual se define en obra.
13. Se debe respetar el tipo de iluminación propuesta, en caso de cambiar el tipo de iluminación y la moulación de las luminarias se debe entregar un diseño de iluminación con las nuevas referencias, y se debe consultar con el ingeniero diñador.
14. Al momento de la construcción de la obra, se debe conservar las distancias mínimas de seguridad con respecto a las líneas de transmisión según RETIE.
15. Los materiales utilizados deben ser nuevos y tener certificado de conformidad de producto de una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio.
16. En la construcción de las obras eléctricas incluidas en el presente proyecto se debe dar cumplimiento a todas las disposiciones que garanticen las seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal de la preservación del medio ambiente contempladas en el en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE y RETILAP vigente.
17. En el diseño y construcción de las redes se debe garantizar la equipotencialización de todo el sistema en concordancia con lo reglamentado en el Artículo 15.1 del RETIE.

ALTURAS DE MONTAJE

1. Todos los interruptores se instalarán a 1.2m sobre el nivel del piso acabado.
2. Todos los tomacorrientes se instalarán a 0.3 sobre el piso acabado segun se indique en plano, excepto donde se indique
3. Todos los tableros eléctricos estaran a una altura de 1.5m del piso acabado.
4. Todas las luminarias iran adosadas a la estructura de la cubierta, excepto donde se indique.

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADO:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-5-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE

- ILUMINACIÓN

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
1		
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada

FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

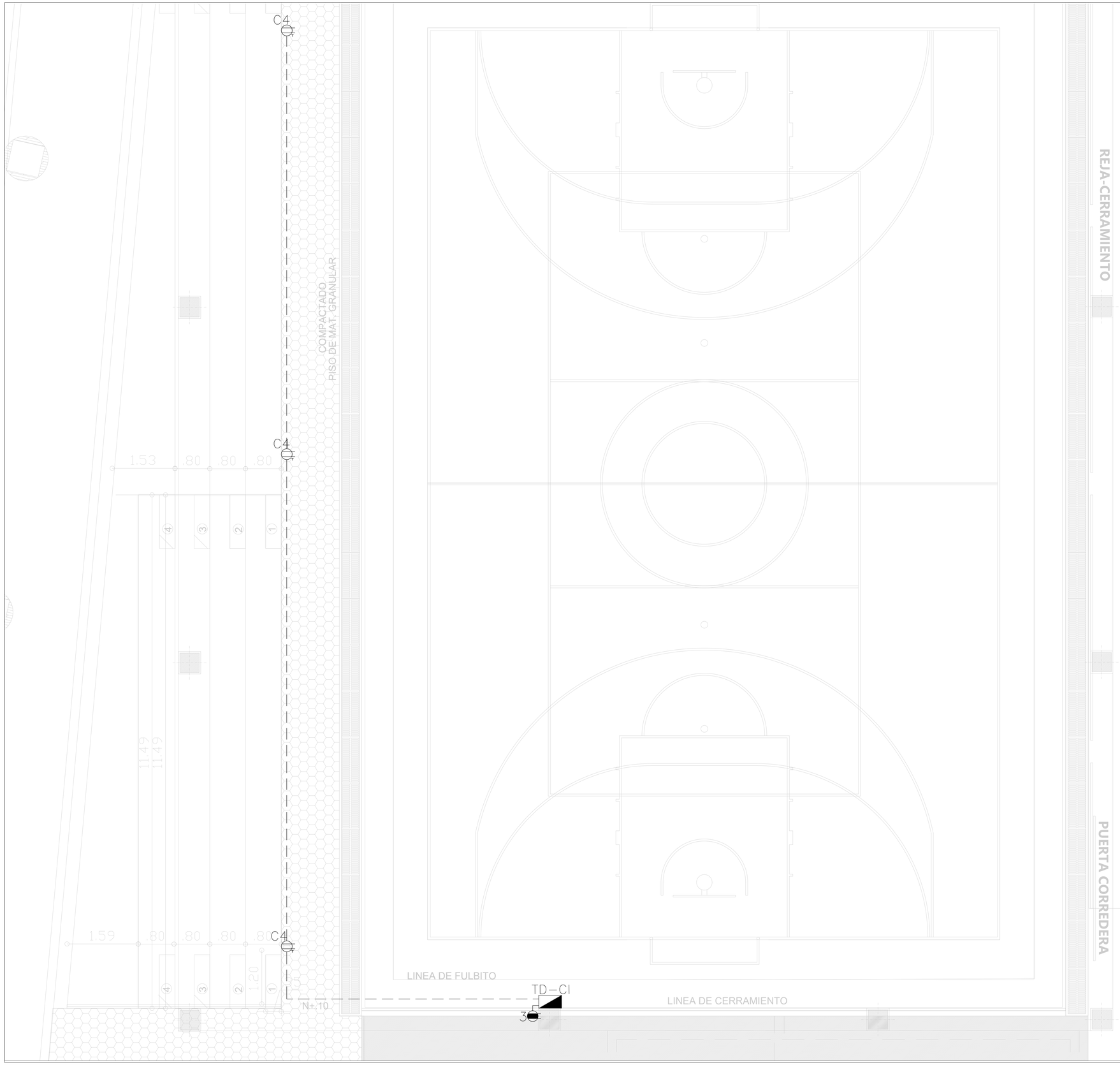
ELE-04

PL.

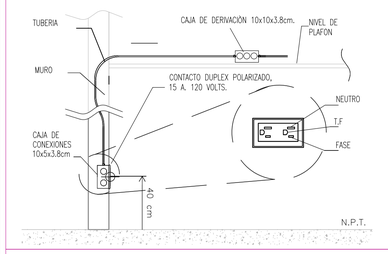
ELÉCTRICO

DE:

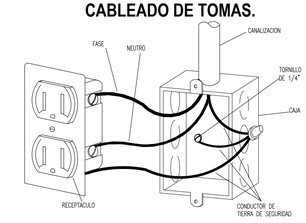
11



MONTAJE DE TOMAS.



CABLEADO DE TOMAS.



CONVENCIONES

	POSTE DE CONCRETO 12 M 750 KGF		REFLECTOR LED HIGH BAY 150 W PARA POLIDEPORTIVO
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO		PANEL LED RECTANGULAR HERMETICO
BT 800A	CAJA DE INSPECCIÓN BAJA TENSIÓN ESSA 60X60X82 CM		REFLECTOR LED JETA 70 W PARA GRADERIA
	RED AEREA EN CABLE ECOLÓGICO 1/0 ACSR		TOMACORRIENTE BIFASICO PATA TRABADA
	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN TGBT		TOMACORRIENTE USO COMÚN 120 V
BT 600A	CAJA DE INSPECCIÓN TIPO ALUMBRADO PÚBLICO 40X40 CM		TOMACORRIENTE GFCI
	POSTE DECONCRETO EN BT EXISTENTE		TOMACORRIENTE TRIFÁSICO
	POSTE METÁLICO TIPO A P DE 9M		VENTILADOR DE TECHO
	PANEL LED DE 60X60 45 W		PUNTA CAPTADORA 0.6 MTS
	PANEL REDONDEO LED 30 W		INTERRUPTOR SENCILLO
	SOLDADURA EN T CADWELO 90 GRS		SENSOR INFLARROJO
	VARILLA COBRE ⅝" 2.40 M		INTERRUPTOR DOBLE
	CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM		CONTROL DE VENTILADOR
	CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM		ILUMINACIÓN DE URGENCIA TIPO MICKEY MOUSE
	SENSOR 360O SOBREPONER MINI		TOMACORRIENTE REGULADO
	LED DE EMERGENCIA		

NOTAS GENERALES

1. Las obras deberán ser ejecutadas por un ingeniero o firma de ingenieros electricistas.
2. Los trabajos deben ejecutarse de acuerdo con las normas de construcción de ESSA S.A ESP-Grupo EPM, Código Eléctrico Colombiano Norma NTC 2050, RETIE, RETILAP y demás normas vigentes a fecha de entrega.
3. Las redes subterráneas de baja tensión y domiciliarias deben ser en cable de cobre con aislamiento PE, PVC, THW 600V 75°C 90°C.
4. La acometida a las luminarias será en cable THW de cobre N°14 AWG.
5. Los empalmes serán en resina de acuerdo con la norma RAS-101.
6. Las luminarias exterior a instalar deberán tener IP>65 en el conjunto óptico
7. Todos los conductores para circuitos de iluminación y tomacorrientes serán alambre AWG HF FR-LS-TC No 12 marca reconocida, excepto donde se indique lo contrario.
8. Toda la tuberia por encima del cielo raso será en PVC SCH40 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
9. Toda la tubería empotrada será PVC 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
10. Toda la tubería expuesta que no esté a la intemperie será EMT 3/4" (salones de clases), excepto donde se indique. lo contrario.
11. Toda la tubería expuesta que esté a la intemperie será Galvanizada 3/4", excepto donde se indique lo contrario.
12. Las líneas mostradas en el plano uniendo las salidas son la guía de la ruta que debe seguir el instalador, pero no es la representación física de la tubería la cual se define en obra.
13. Se debe respetar el tipo de iluminación propuesta, en caso de cambiar el tipo de iluminación y la moulación de las luminarias se debe entregar un diseño de iluminación con las nuevas referencias, y se debe consultar con el ingeniero dieñador.
14. Al momento de la construcción de la obra, se debe conservar las distancias mínimas de seguridad con respecto a las líneas de transmisión según RETIE.
15. Los materiales utilizados deben ser nuevos y tener certificado de conformidad de producto de una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio.
16. En la construcción de las obras eléctricas incluidas en el presente proyecto se debe dar cumplimiento a todas las disposiciones que garanticen las seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal de la preservación del medio ambiente contempladas en el en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE y RETILAP vigente.
17. En el diseño y construcción de las redes se debe garantizar la equipotencialización de todo el sistema en concordancia con lo reglamentado en el Artículo 15.1 del RETIE.

ALTURAS DE MONTAJE

1. Todos los interruptores se instalarán a 1.2m sobre el nivel del piso acabado.
2. Todos los tomacorrientes se instalarán a 0.3 sobre el piso acabado segun se indique en plano, excepto donde se indique
3. Todos los tableros eléctricos estaran a una altura de 1.5m del piso acabado.
4. Todas las luminarias iran adosadas a la estructura de la cubierta, excepto donde se indique.

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADOR:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-15-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE

- TOMACORRIENTES CUBIERTA

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada

FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

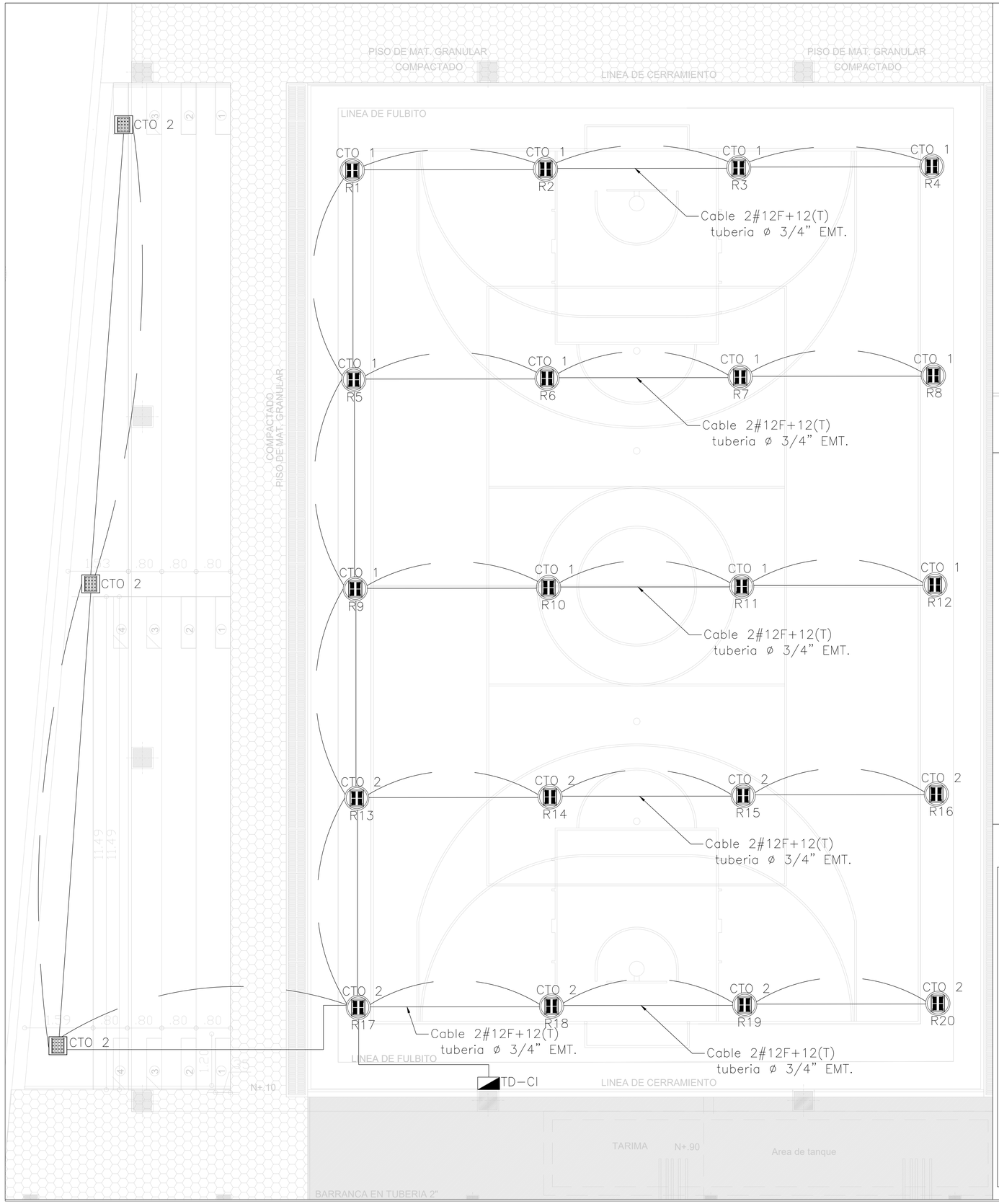
ELE-05

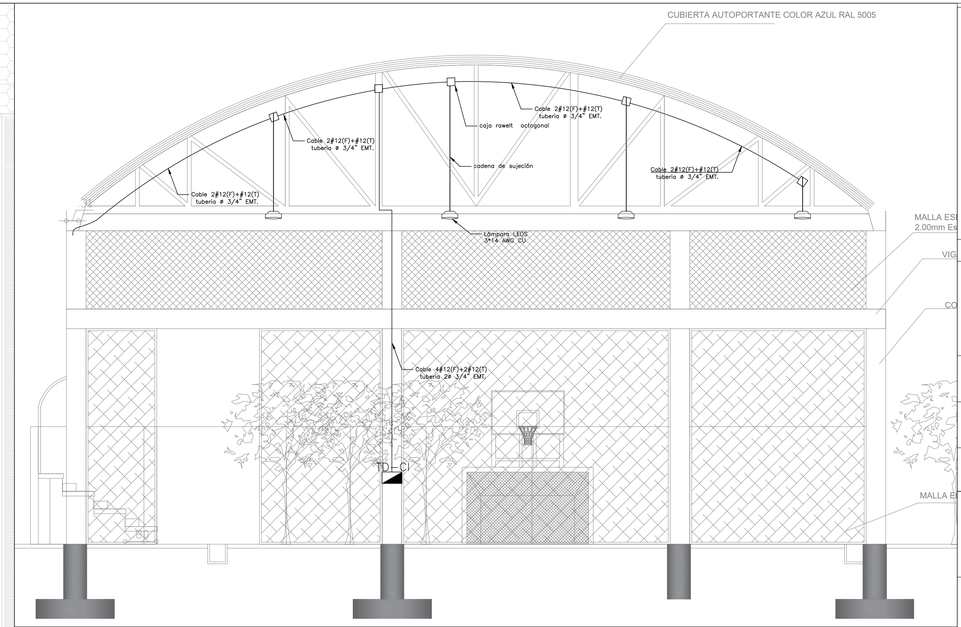
PL.

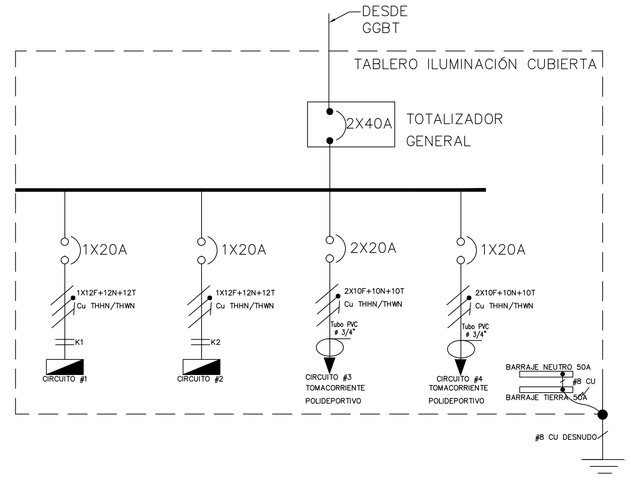
ELÉCTRICO

DE:

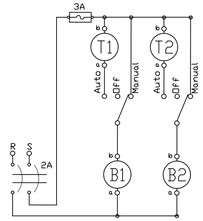
11





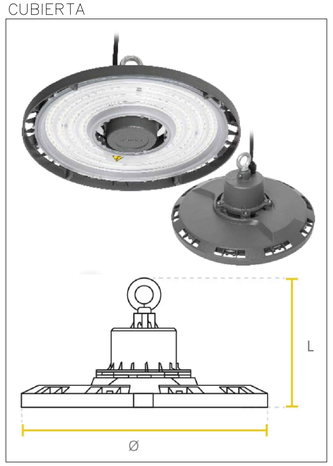


CONTROL DE ILUMINACIÓN



NOTA: LA ILUMINACIÓN SE CONTROLA MEDIANTE INTERRUPTOR HORARIO T1 QUE ENCIENDE SEGÚN LA NECESIDD DEL COLEGIO, TAMBIÉN SE TIENE LA OPCIÓN MANUAL.

LUMINARIA HIGH BAY PARA LA CUBIERTA



CONVENCIONES

	POSTE DE CONCRETO 12 M 750 KGF		REFLECTOR LED HIGH BAY 150 W PARA POLIDEPORTIVO
	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO		PANEL LED RECTANGULAR HERMETICO
B.T 80x60	CAJA DE INSPECCIÓN BAJA TENSIÓN ESSA 60X60X82 CM		REFLECTOR LED JETA 70 W PARA GRADERIA
	RED AEREA EN CABLE ECOLÓGICO 1/0 ACSR		TOMACORRIENTE BIFASICO PATA TRABADA
	TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN TGBT		TOMACORRIENTE USO COMÚN 120 V
B.T 40X40	CAJA DE INSPECCIÓN TIPO ALUMBRADO PÚBLICO 40X40 CM	GFCI	TOMACORRIENTE GFCI
	POSTE DECONCRETO EN BT EXISTENTE		TOMACORRIENTE TRIFÁSICO
	POSTE METÁLICO TIPO A.P DE 5M		VENTILADOR DE TECHO
LED	PANEL LED DE 60X60 45 W		PUNTA CAPTADORA 0.6 MTS
	PANEL REDONDEO LED 30 W		INTERRUPTOR SENCILLO
	SOLDADURA EN T CADWELD 90 GRS		SENSOR INFLAROJO
	VARILLA COBRE ¾" 2.40 M		INTERRUPTOR DOBLE
	CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM		CONTROL DE VENTILADOR
	CAJA DE INSPECCIÓN PUESTA A TIERRA 30X30 CM		ILUMINACIÓN DE URGENCIA TIPO MICKEY MOUSE
	SENSOR 360D SOBREPONER MINI	TOMA	TOMACORRIENTE REGULADO
LED EMERG	LED DE EMERGENCIA		

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADOR:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-05-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE

- ILUMINACIÓN CUBIERTA

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada

FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

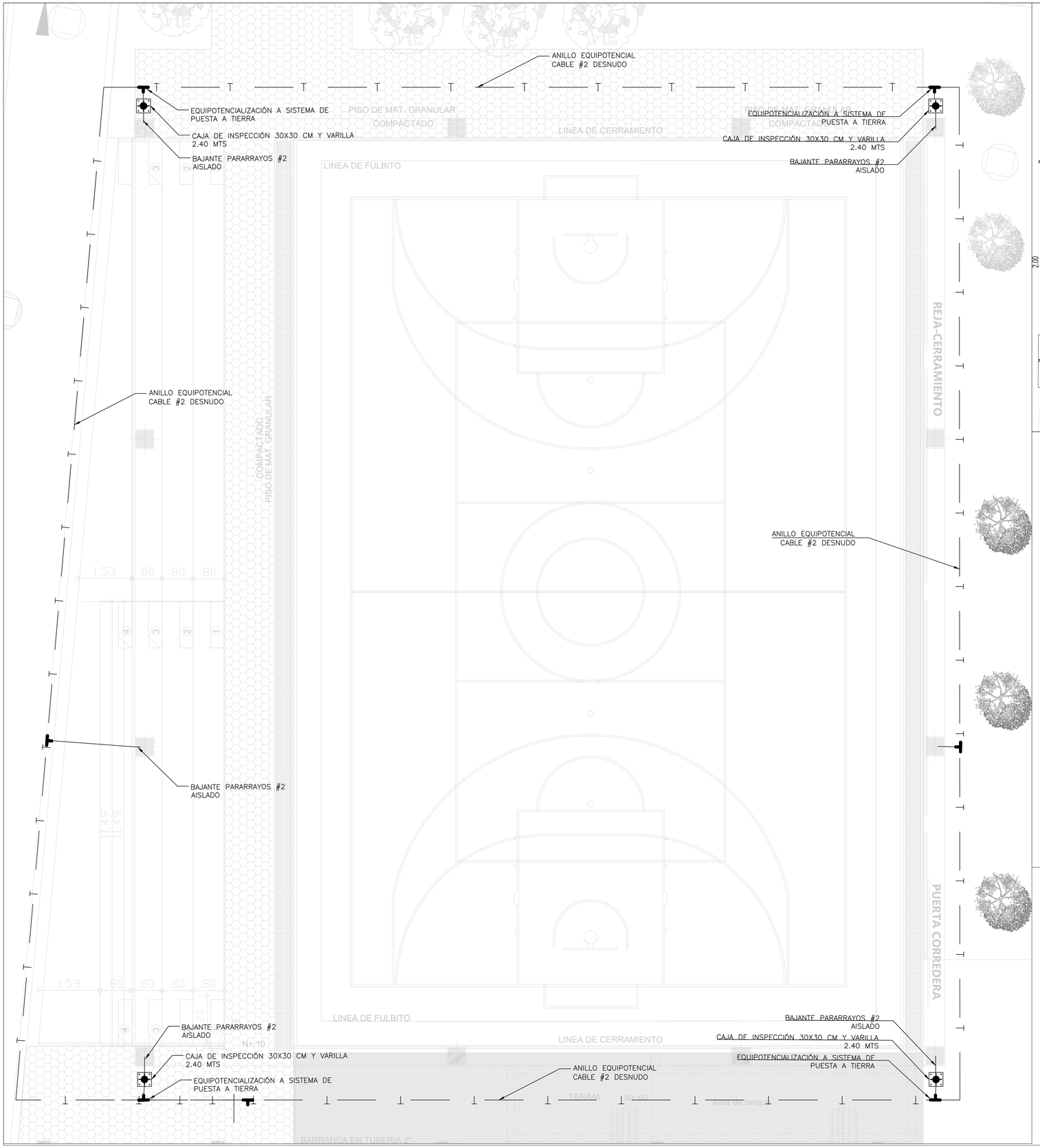
ELE-06

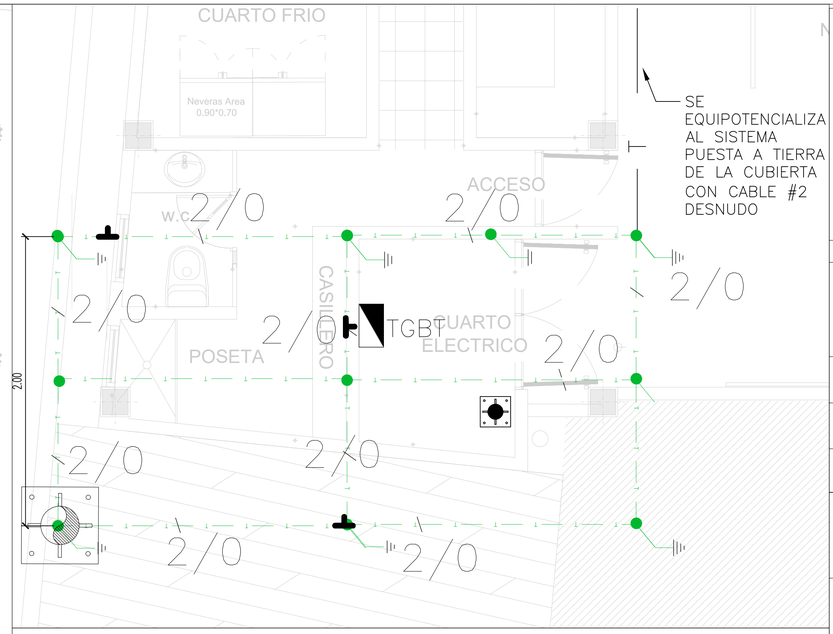
PL.

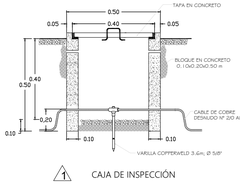
ELÉCTRICO

DE:

11



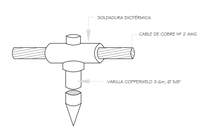




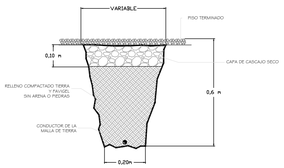
1 CAJA DE INSPECCIÓN



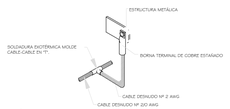
5 CONEXIÓN EN X CON VARILLA



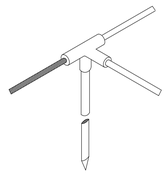
3 CONEXIÓN CABLE VARILLA



EXCAVACIÓN PARA COLOCACIÓN DE
CONDUCTOR DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
EN LA MALLA ENTERRADA
SIN ESCALA



2 DETALLE DERIVACION PUESTA A TIERRA



4 CONEXIÓN EN X CON VARILLA



COLAS DE CONEXIÓN A EQUIPOS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS	
	CAJA DE INSPECCIÓN 30X30 CM PUESTA A TIERRA	
	VARILLA CU 2.40 MTS CON SOLDADURA 115 GRS	
	SOLDADURA CADWELD 90 GRS	
	CABLE DE COBRE #2 DESNUDO	
	CONEXIÓN CON TERMINAL ESTAÑADO	
	VARILLA CU-CU 5/8" 2.4 MTS PUESTA A TIERRA	
	ALAMBRÓN ALUMINIO 8 MM	
	PUNTA CAPTADORA DE ALUMINIO 5/8 x 60 CM	
	BAJANTE EN CABLE CU TUBERÍA IMC	

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO
JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:
CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:
BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:
SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:
RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADO:
ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-05-89267

INTERVENTORIA
VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA
PROBCI S.A.S.
Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA
ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:
VoBo

CONTIENE
- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

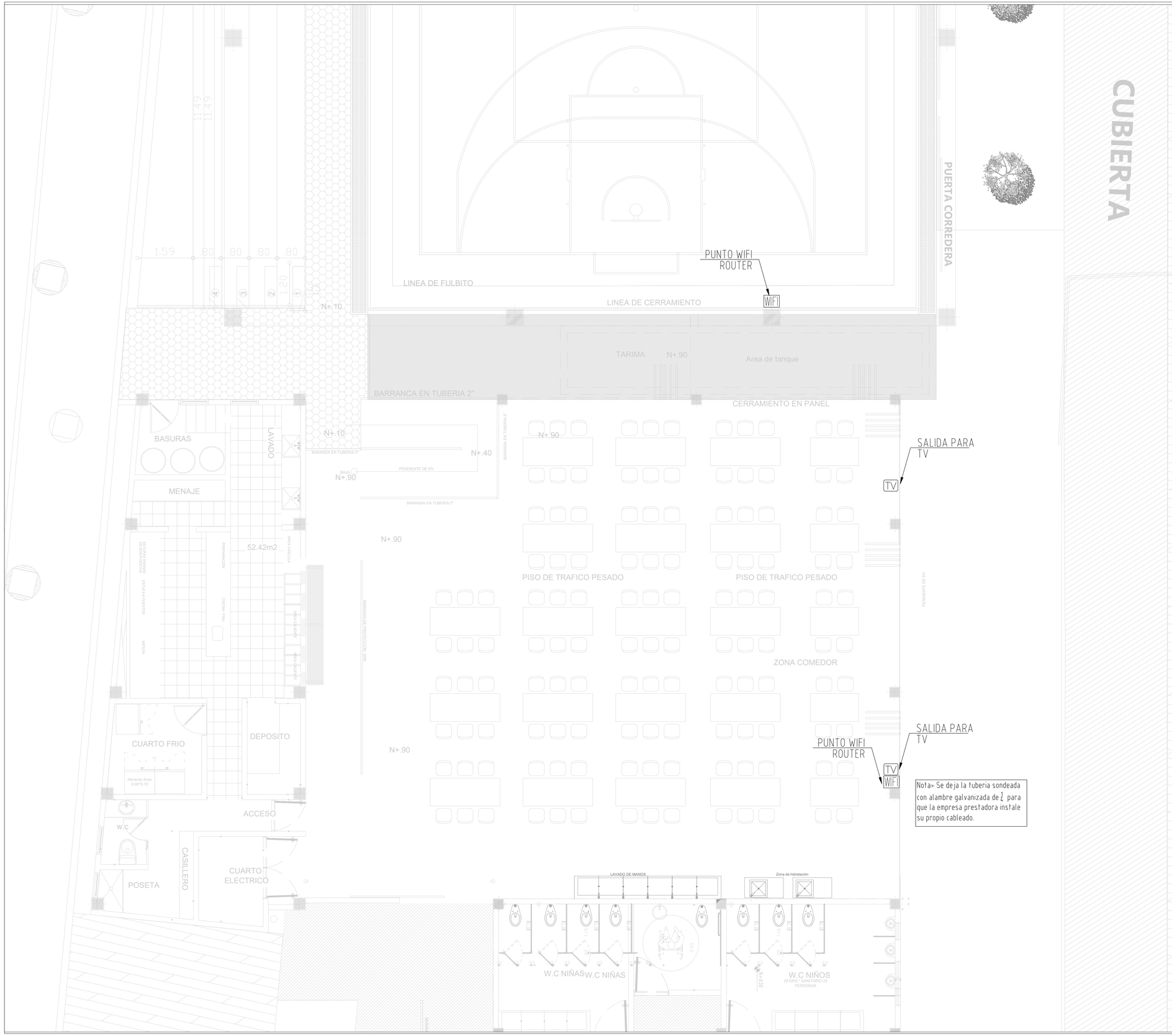
No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada
FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO
ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

ELE-07

PL.
ELÉCTRICO
DE:
11



NOTAS GENERALES

1. Las obras deberán ser ejecutadas por un ingeniero o firma de ingenieros electricistas.
2. Los trabajos deben ejecutarse de acuerdo con las normas de construcción de ESSA S.A ESP–Grupo EPM, Código Eléctrico Colombiano Norma NTC 2050, RETIE, RETILAP y demás normas vigentes a fecha de entrega.
3. Las redes subterráneas de baja tensión y domiciliarias deben ser en cable de cobre con aislamiento PE, PVC, THW 600V 75°C 90°C.
4. La acometida a las luminarias será en cable THW de cobre N°14 AWG.
5. Los empalmes serán en resina de acuerdo con la norma RAS–101.
6. Las luminarias exterior a instalar deberán tener IP>65 en el conjunto óptico
7. Todos los conductores para circuitos de iluminación y tomacorrientes serán alambre AWG HF FR–LS–TC No 12 marca reconocida, excepto donde se indique lo contrario.
8. Toda la tubería por encima del cielo raso será en PVC SCH40 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
9. Toda la tubería empotrada será PVC 1/2", excepto donde se indique lo contrario.
10. Toda la tubería expuesta que no esté a la intemperie será EMT 3/4" (salones de clases), excepto donde se indique. lo contrario.
11. Toda la tubería expuesta que esté a la intemperie será Galvanizada 3/4", excepto donde se indique lo contrario.
12. Las líneas mostradas en el plano uniendo las salidas son la guía de la ruta que debe seguir el instalador, pero no es la representación física de la tubería la cual se define en obra.
13. Se debe respetar el tipo de iluminación propuesta, en caso de cambiar el tipo de iluminación y la moulación de las luminarias se debe entregar un diseño de iluminación con las nuevas referencias, y se debe consultar con el ingeniero diñador.
14. Al momento de la construcción de la obra, se debe conservar las distancias mínimas de seguridad con respecto a las líneas de transmisión según RETIE.
15. Los materiales utilizados deben ser nuevos y tener certificado de conformidad de producto de una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio.
16. En la construcción de las obras eléctricas incluidas en el presente proyecto se debe dar cumplimiento a todas las disposiciones que garanticen las seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal de la preservación del medio ambiente contempladas en el en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE y RETILAP vigente.
17. En el diseño y construcción de las redes se debe garantizar la equipotencialización de todo el sistema en concordancia con lo reglamentado en el Artículo 15.1 del RETIE.

ALTURAS DE MONTAJE

1. Todos los interruptores se instalarán a 1.2m sobre el nivel del piso acabado.
2. Todos los tomacorrientes se instalarán a 0.3 sobre el piso acabado segun se indique en plano, excepto donde se indique
3. Todos los tableros eléctricos estaran a una altura de 1.5m del piso acabado.
4. Todas las luminarias iran adosadas a la estructura de la cubierta, excepto donde se indique.

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADO:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN 25-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S
Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE

- VOZ Y DATOS

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada

FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

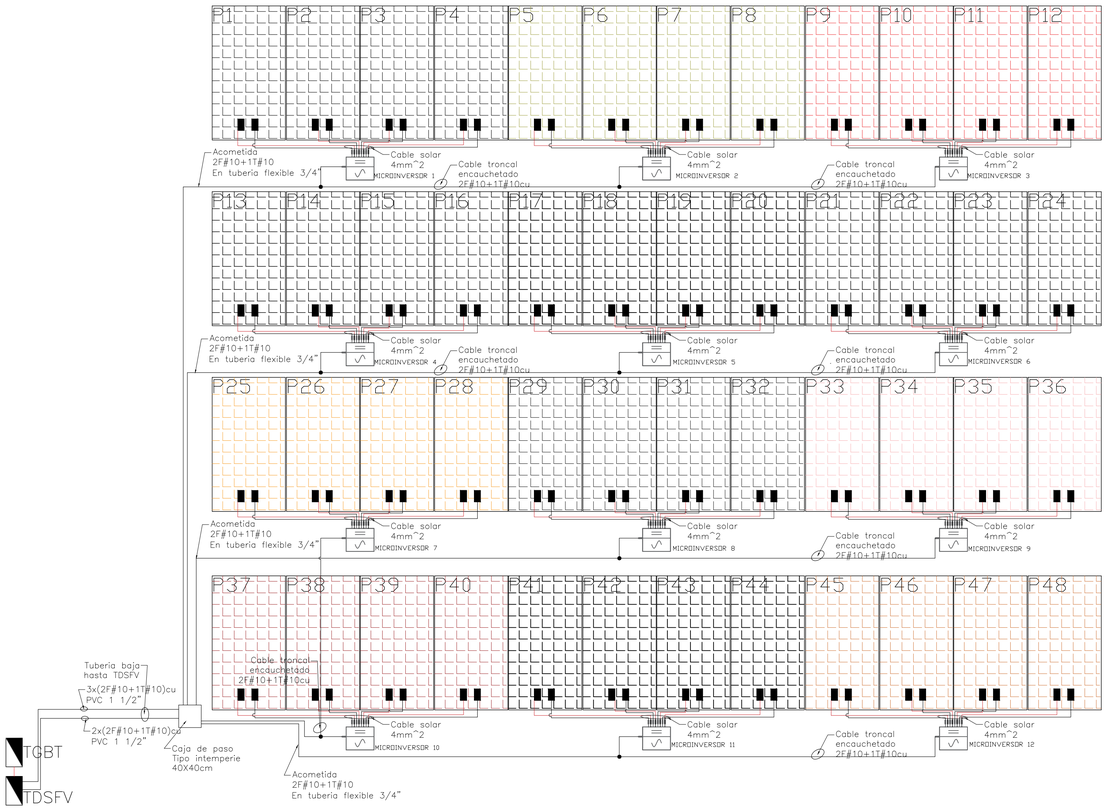
ELE-08

PL.

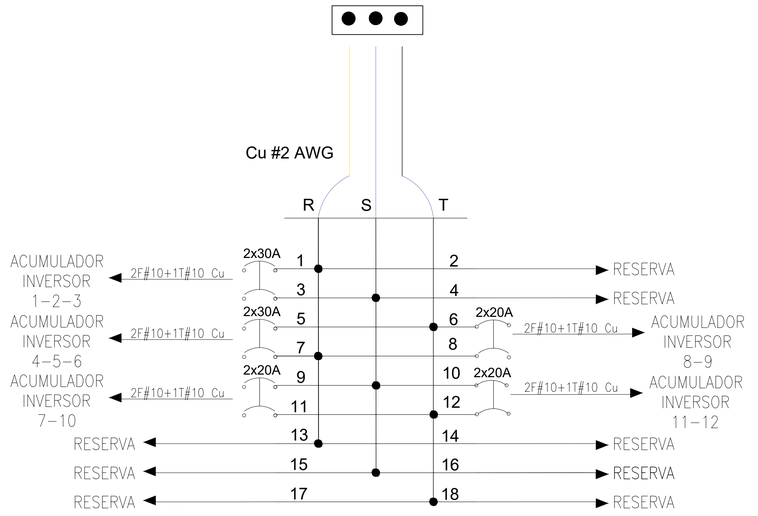
ELÉCTRICO

DE:

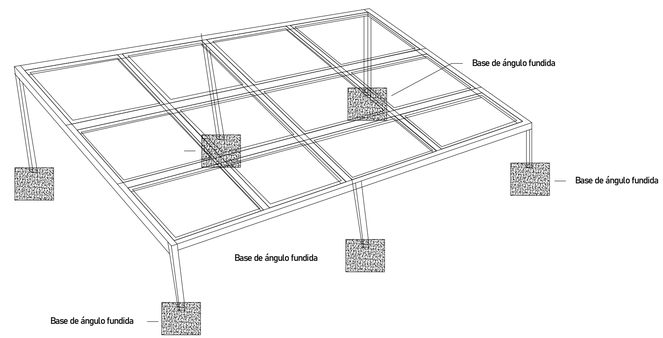
11



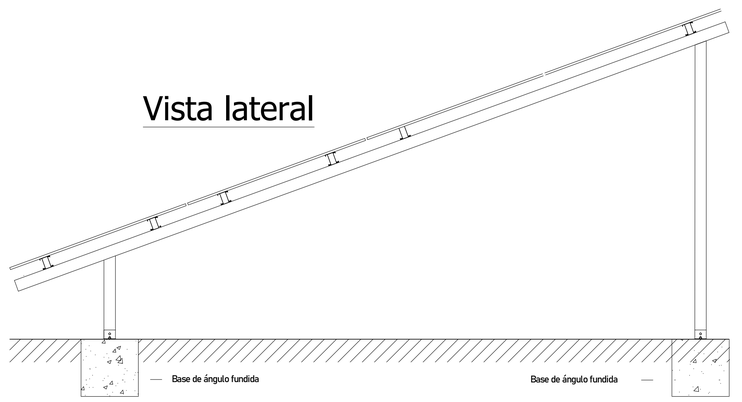
TABLERO DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICO 18 PUESTOS TIPO INTERIOR



Vista Isometrica



Vista lateral



NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:
CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:
BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:
SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:
RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADO:
ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-S-89087

INTERVENTORIA
VoBo
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA
PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA
ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:
VoBo

CONTIENE
- SISTEMA FOTOVOLTAICO

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

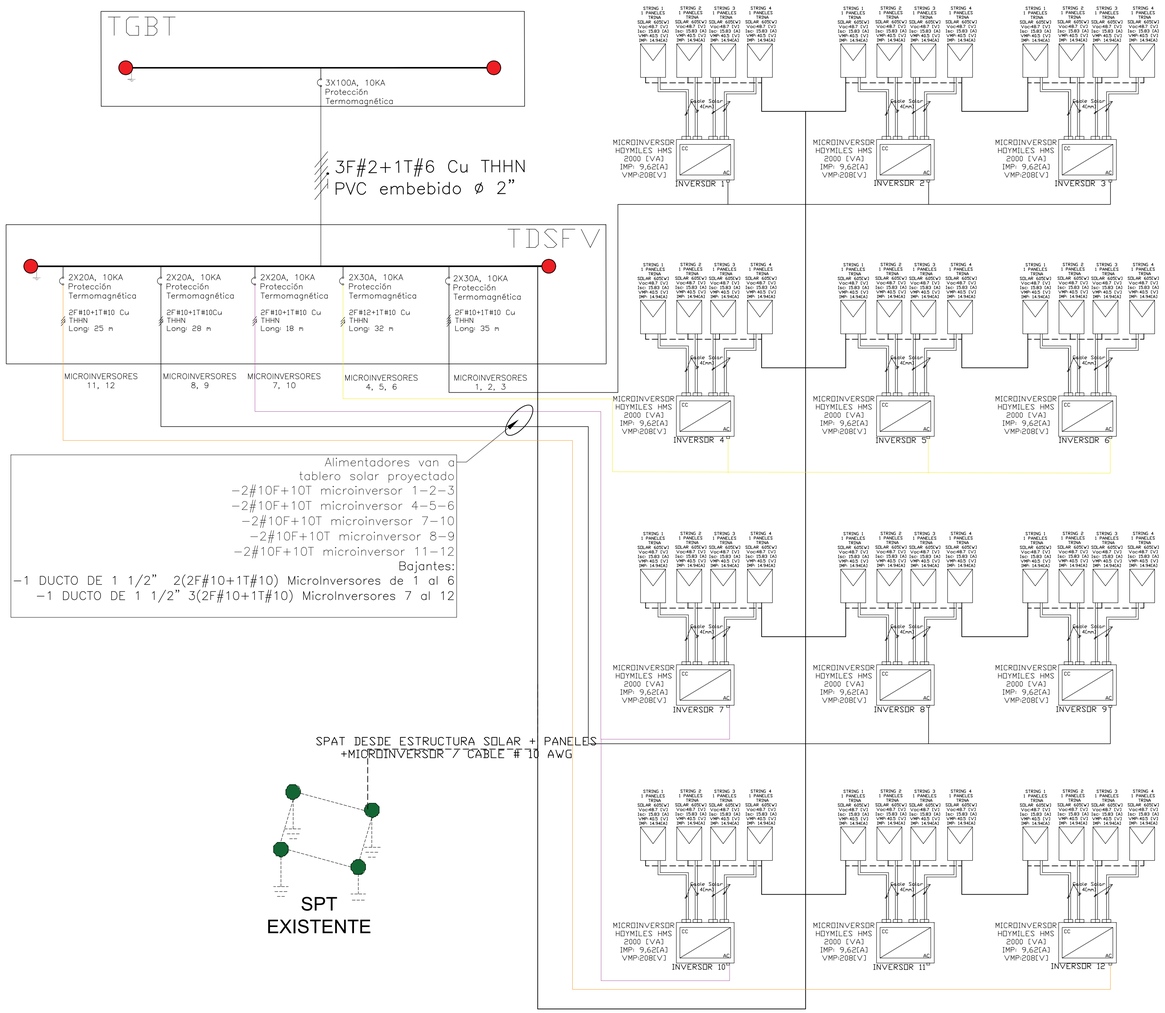
ESCALA: Indicada
FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO
ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

ELE-09

PL.
ELÉCTRICO
DE:
11

DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL



Tramo	Descripcion	Long. [m]	Usuarios	Deman. [kw]	Corrien. [A]	THD 8%	FC	Corrien. [A]	Protección sobrecarga [A]	Conductor			Ducto	Perdidas de potencia				
										Material	Calib. AWG	Cant.	pulgadas	Parc.(%)	voltios	R [Ω/km]	Pp [kW]	Pp [%]
REGULACIÓN EN REDES DE BAJA TENSIÓN < 3% NÚCLEO 1																		
TRAMO	AUTOGENERADOR (PANEL SOLAR) - MICROINVERSOR HOYMILES																	
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 1	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 2	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 3	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 4	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 5	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 6	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 7	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 8	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 9	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,33	0,61	4,23	0,001	0,053
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 10	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,41	0,76	5,23	0,001	0,066
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 11	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,49	0,91	6,23	0,002	0,078
4 PANELES EN PARALEO TOTAL 4	MICRONVERSOR 11	2	1	2,00	15,83	17,10	1,25	19,8	MICROINVERSOR	SOLAR-PV	10	1	3/4"	0,49	0,91	6,23	0,002	0,078

Tramo	Descripcion	Long. [m]	Usuarios	Deman. [kw]	Fases	Corrien. [A]	THD 8%	FC	Corrien. [A]	Protección sobrecarga [A]	Conductor			Ducto	Regulacion	Perdidas de potencia					
											Material	Calib. AWG	Cant.	MC en pulgadas	M [KW-m]	f.p.	Const. K	Parc.	Acum.	R [Ω/km]	Pp [kW]	Pp [%]
TRAMO:2	MICROINVERSORES HOYMILES - TABLERO DE DISTRIBUCIÓN (AC)																				
MICRONVERSOR 1 - 2 - 3	TDSFV	35	1	6	2	28,8	31,2	1,00	28,8	30	Cu-THHN	10	1	1 1/2"	210,00	0,90	7,47E-03	3,53	1,57	3,94	0,344	6,039
MICRONVERSOR 4-5-6	TDSFV	32	1	6	2	28,8	31,2	1,00	28,8	30	Cu-THHN	10	1	1 1/2"	192,00	0,90	7,47E-03	3,23	1,43	3,94	0,315	5,522
MICRONVERSOR 8 - 9	TDSFV	28	1	4	2	19,2	20,8	1,00	19,2	20	Cu-THHN	10	1	1 1/2"	112,00	0,90	7,47E-03	1,88	0,84	3,94	0,122	3,221
MICRONVERSOR 7-10	TDSFV	18	1	4	2	19,2	20,8	1,00	19,2	20	Cu-THHN	10	1	1 1/2"	72,00	0,90	7,47E-03	1,21	0,54	3,94	0,079	2,071
MICRONVERSOR 11-12	TDSFV	25	1	4	2	19,2	20,8	1,00	19,2	20	Cu-THHN	10	1	1 1/2"	100,00	0,90	7,47E-03	1,68	0,75	3,94	0,109	2,876

DATASHEET MICROINVERSOR

Especificaciones técnicas

Modelo	HMS-1600-4T	HMS-1800-4T	HMS-2000-4T
Datos de entrada (CC)			
Módulo de potencia de uso común (W)	320 a +540	360 a +600	400 a +670
Voltaje de entrada máximo (V)		65	
Intervalo de voltaje de MPPT (V)		16 - 60	
Voltaje de arranque (V)		22	
Corriente de entrada máxima (A)	4 × 14	4 × 15	4 × 16
Corriente máxima de cortocircuito de entrada (A)		4 × 25	
Cantidad de MPPT		4	
Cantidad de entradas por MPPT		1	
Datos de salida (CA)			
Alimentación nominal de salida (VA)	1600	1800	2000
Corriente nominal de salida (A)	7,69 7,27 6,96 6,67	8,65 8,18 7,83 7,50	9,62 9,09 8,70 8,33
Voltaje nominal de salida (V)[1]	208 220 230 240	208 220 230 240	208 220 230 240
Voltaje nominal de intervalo (V)[1]		180-275	

DATASHEET PANEL SOLAR

ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-PMAX (Wp)*	645	650	655	660	665	670
Power Tolerance-PMAX (W)			0 ~ +5			
Maximum Power Voltage-VMPP (V)	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	38.2
Maximum Power Current-IMPP (A)	17.35	17.39	17.43	17.47	17.51	17.55
Open Circuit Voltage-Voc (V)	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1
Short Circuit Current-Isc (A)	18.39	18.44	18.48	18.53	18.57	18.62
Module Efficiency η m (%)	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4	21.6

STC: Irradiance 1000W/m2, Cell Temperature 25℃, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.

SPT
EXISTENTE

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP: 68202-239152

DISEÑADO:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN-25-89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE

- CÁLCULO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada
FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO

ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

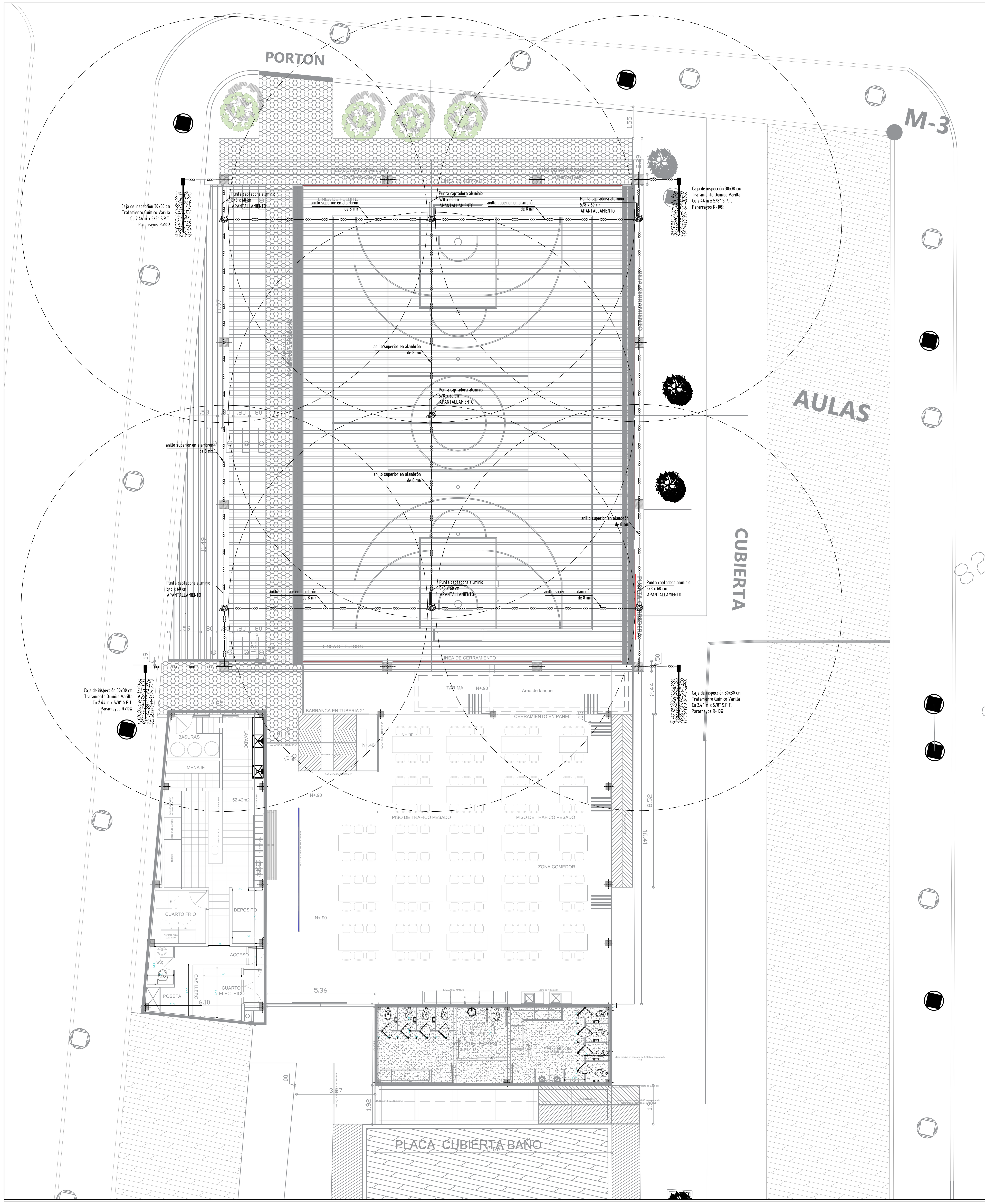
ELE-10

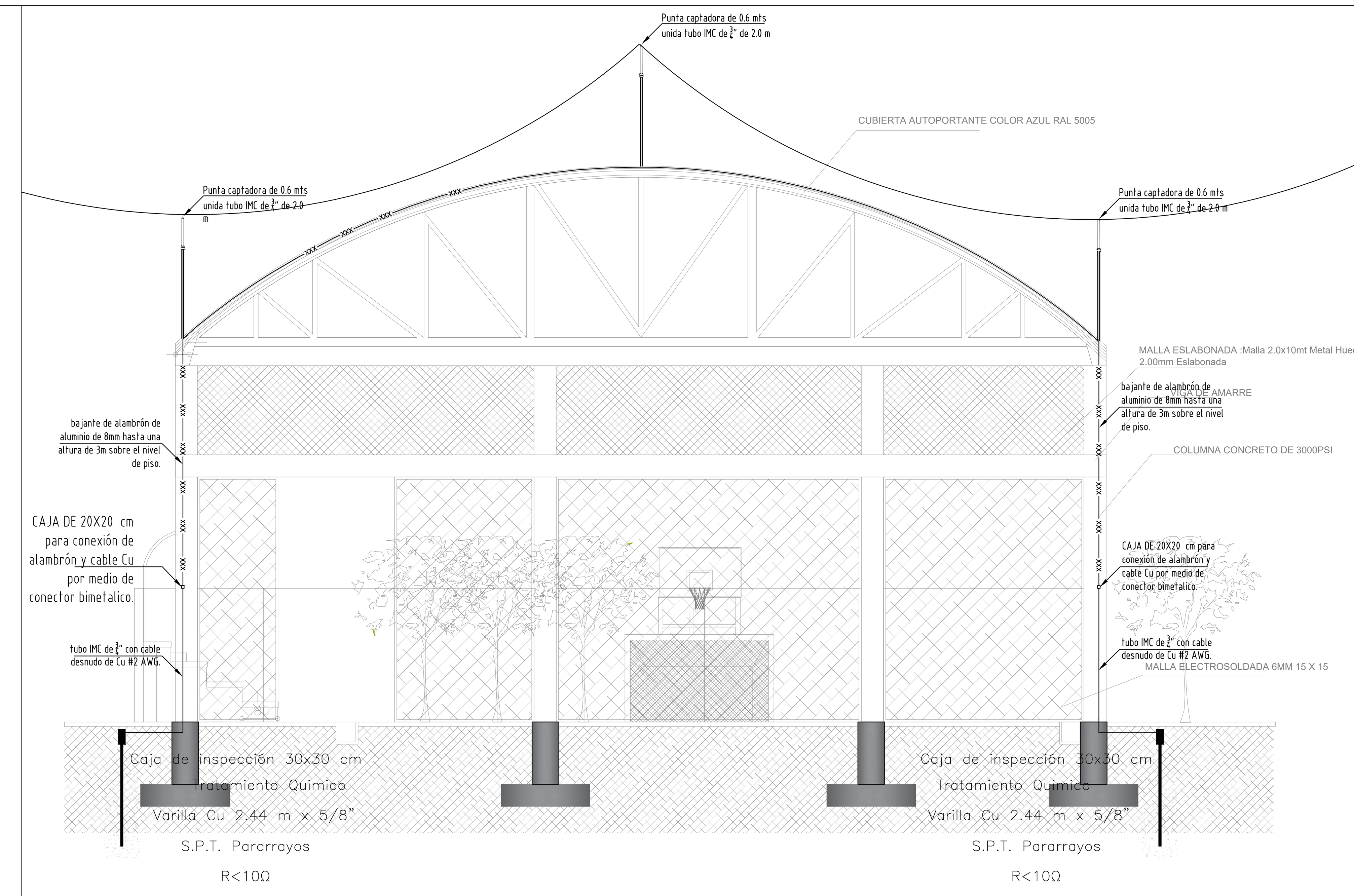
PL.

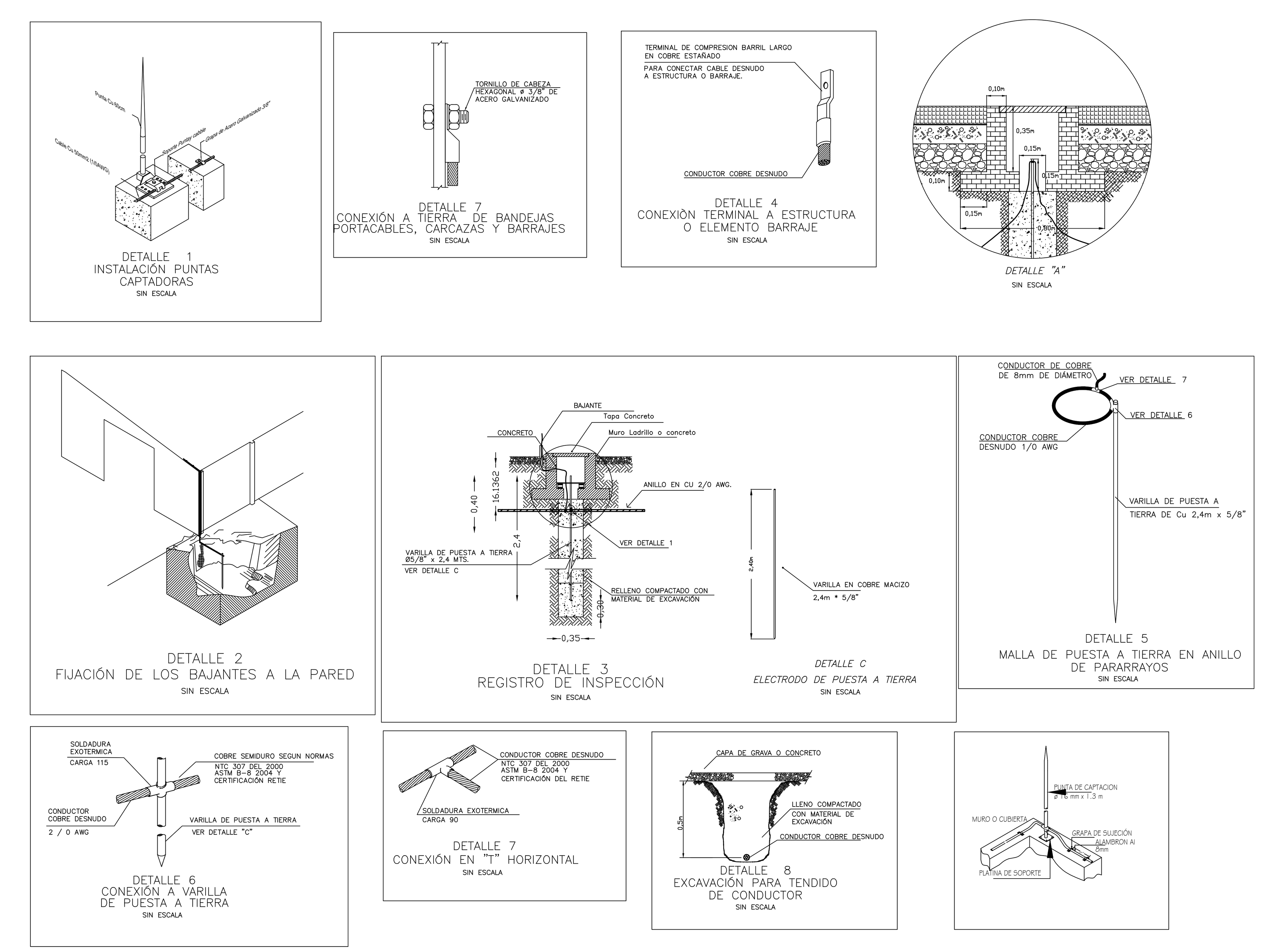
ELÉCTRICO

DE:

11







NOTAS:

—Los conductores bajantes se llevaran mediante tubería IMC 3/4" por las columnas de cada extremo del edificio a una distancia no menor de 3 mts sobre el piso.
—Se puede utilizar cable de aluminio tipo ACSR en techo y paredes tal y como se muestra en el detalle 1, o utilizar alambron de Al 8 mm2 tal y como se muestra en el Detalle 4; las puntas captadoras seran de 0.6 mts.
—El conductor en techo y paredes se debe sujetar cada 1m para soportar fuerzas electrodinámicas en la captación.
—El sistema de puesta a tierra de la S/E y estructuras metàlicas no portadoras de corriente se deben interconectar con la puesta a tierra del sistema de apantallamiento para evitar diferencias de potencial peligrosas para personas.
—Se debe difunfir en charlas de seguridad o algùn otro medio masivo la guía de seguridad para las personas que permanezcan en campo abierto durante tormentas eléctricas atmosféricas, dicha guía se encuentra en el informe.
—Para la protección de los sistemas eléctronicos sensibles se deben utilizar DPS y las recomendaciones del informe.
—Los detalles de construccion y soporte del sistema deberan ajustarse o adecuarse al sistema constructivo final de la cubierta y la estructura del edificio

CONVENCIONES	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Punta captadora de 5/8 x60 cm
	Alambron de aluminio 8 mm
	Varilla de puesta a tierra 5/8x2.4 mts Cobre
	Radio de cobertura

NOMBRE DEL PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS OFICIALES INTECOBRA, TECNICO DE COMERCIO Y JOSE ANTONIO GALAN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER

LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO JOSE ANTONIO GALAN

DIRECCIÓN DEL PREDIO:

CR 15 57 75 CLL 57 11 23 BRR PUEBLO NUEVO

DISTRITO DE:

BARRANCABERMEJA

DEPARTAMENTO:

SANTANDER

DIRECTOR DEL PROYECTO:

RICHARD HEREDIA MONTES
TP. 68202-239152

DISEÑADOR:

ING: JUAN SALVADOR PINEDA SANTOS
Mat. No: CN 205 89267

INTERVENTORIA

VoBo:
Mat. No:

EMPRESA CONSULTORA

PROBCI S.A.S. Proyectos de Obras Civiles

EMPRESA INTERVENTORA

ALIRIO PABON ACOSTA

APROBÓ:

SECRETARÍA DE INFRAESTRCTURA

ESPACIO PARA CURADURIA:

VoBo

CONTIENE
- APANTALLAMIENTO

OBSERVACIONES

MODIFICACIONES

No.	FECHA	MODIFICACION
2		
3		
4		

ESCALA: Indicada
FECHA: ENERO DE 2025

RUTA DE ARCHIVO MAGNETICO
ELE JOSE ANTONIO GALÁN.DWG

ELE-11

PL.
ELÉCTRICO
DE:
11