

INFORME DE TECNICO

Servicio: "SERVICIO DE LEVANTAMIENTO Y DIAGNOSTICO INTEGRAL DEL SISTEMA ELECTRICO Y SISTEMA CONTRAINCENDIO DEL ALMACEN N° 1 DE ENAPU S.A. - ILO".

MAYO-2024




E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Contenido

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
2. OBJETIVO GENERAL	3
3. OBJETIVO ESPECIFICO.....	3
4. MARCO NORMATIVO	3
5. UBICACIÓN.....	3
6. GENERALIDADES.....	3
7. DESARROLLO DE LA ACTIVADES REALIZADAS	4
7.1 VISITA TECNICA Y DIAGNOSTICO	4
8. SISTEMA ELECTRICO.....	5
9. SISTEMA CONTRA INCENDIOS	10
10. SISTEMA ELECTRICO.....	12
10.1 OBJETIVO.....	12
10.2 ASPECTOS GENERALES	12
10.3 CALCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA.....	12
10.3.3 NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	12
10.4 CALCULOS ELECTRICOS	15
10.5 CALCULO DE CONDUCTORES	15
10.6 DIMENSIONAMIENTO DE INTERRUPTORES	16
10.7 ESPECIFICACIONES TECNICAS	16
10.7.1 TABLERO ELECTRICO (equipado)	16
11. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	18
11.1 GENERALIDADES	18
11.2 OBJETIVO.....	20
11.3 ELECCION DEL TIPO DE SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS (SACI)	20
11.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS	21
11.4.1 PANEL CONTRA INCENDIOS	21
11.4.2 ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA CONTRA INCENDIOS.	22
11.4.3 DETECTORES DE HUMO	22
11.4.4 SIRENA ESTROBOSCOPICA	23
11.4.5 MEGAFONO	23
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24
12.1 CONCLUSIONES	24
12.2 RECOMENDACIONES	24
13. ANEXO (plano eléctrico , plano sistema contra incendios, estudio lumínico de Almacén N° 1).....	24



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

DIAGNOSTICO, DIMENCIONAMIENTO Y ACTUALIZACION DEL SISTEMA ELECTRICO Y CONTRA INCENDIOS DEL ALMACEN N° 1 ENAPU S.A.-ILO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente servicio solicitado por el área de operaciones de la Empresa Nacional de Puertos S. A. (ENAPU S.A.), para la elaboración de planos del sistema eléctrico y sistema contraincendios del almacén N° 1 del terminal portuario de Ilo, así mismo esta elaboración de plano permitirá realizar una evaluación y diagnóstico integral del sistema eléctrico (iluminación y tomacorrientes), sistema contraincendios, existentes en almacén N° 1 del terminal portuario. Tomando como marcos referenciales la normatividad vigente y NTP peruanas.

2. OBJETIVO GENERAL

Elaborar los planos del sistema eléctrico y sistema contraincendios de almacén N° 1 del terminal portuario de Ilo.

3. OBJETIVO ESPECIFICO

- Realizar el diagnóstico integral de las instalaciones eléctricas.
- Realizar el diagnóstico integral del sistema contra incendios.
- Elaborar un informe de dimensionamiento y/o actualización del sistema eléctrico.
- Realizar un levantamiento de información del sistema contra incendios.

4. MARCO NORMATIVO

- CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD – CNE – SISTEMAS DE UTILIZACION
- NORMA DGE – TERMINOLOGIA EN ELECTRICIDAD.
- NORMA TECNICA PERUANA 370.301 2002.
- NORMA TECNICA EM-10 INSTALACIONES ELECTRICAS DE INTERIORES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.
- NORMA A-130 REQUISITOS DE SEGURIDAD DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.
- NFPA 72 CODIGO DE ALARMA Y SEÑALIZACION DE INCENDIOS.

5. UBICACIÓN

DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

PROVINCIA: ILO

DISTRITO: ILO

UBICACIÓN: TERMINAL PORTUARIO-ILO



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

6. GENERALIDADES

El diagnóstico integral del sistema eléctrico y sistema contraincendios permitirá una correcta elaboración de planos para lo cual se tomará el marco normativo vigente

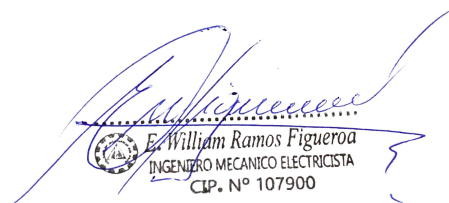
del código nacional de electricidad, el reglamento nacional de edificaciones entre otras normas técnicas peruanas vigentes.

- Acometida principal, de la inspección en campo se verifico que el alimentador principal inicia desde un tablero principal auto soportado, ubicado dentro del ambiente del Almacén N° 01, el alimentador principal dotara de electricidad a los tablero de distribución y circuitos de iluminación y tomacorrientes también a los circuitos de fuerza a través de un tablero de distribución.
- Tablero eléctrico, este equipo esta encargada de alojar el sistema de protección de los circuitos de iluminación, tomacorrientes y de fuerza, además de recibir al alimentador y distribuirlo a los circuitos respectivos pasando por los interruptores termomagnéticos y diferenciales de protección.
- Luminarias, son encargadas de brindar la iluminación respectiva a los ambientes donde son instalados, su potencia y tipo dependerá del nivel de iluminación requerida y el tipo de ambiente a iluminar.
- Tomacorrientes, son dispositivos que permitirá una conexión segura a la red eléctrica y su disposición deberá ser estratégicamente ubicada y para la necesidad requerida, el tipo de corriente dependerá de donde se utilizará otra vez el tipo y utilización dependerá para definir el tipo de tomacorriente, eso si siempre deberá esta provisto de una tercera línea a tierra.
- Para el cálculo de máxima demanda se tendrá en cuenta todos los circuitos salientes de los tableros para la iluminación y tomacorrientes, las cargas especiales tendrán consideración dentro del análisis de cargas especiales.
- Un sistema de puesta a tierra con una resistencia \leq a 20 Ω , compuesto por un pozos tipo vertical.
- Sistema contra incendios, conjunto de dispositivos distribuidos e instalados bajos los estándares de la NFPA 72. Este sistema estará compuesto por el panel central, los sensores de humo, dispositivos anunciadores,

7. DESARROLLO DE LA ACTIVADES REALIZADAS

7.1 VISITA TECNICA Y DIAGNOSTICO

Se realizo la visita técnica previa a la emisión de nuestra propuesta técnico – económico, el día 22 de abril del 2024, previa solicitud de permisos respectivos y en coordinación con las áreas responsables, donde se verifico los tableros eléctricos, sistema de protección, canaletas y ducterías, conductores eléctricos, toma corrientes, sistema contraincendios y sus componentes, para posteriormente emitir un diagnostico de la operatividad y estado situacional del equipamiento eléctrico y sistema contraincendios.



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

DESARROLLO DEL ESTADO SITUACIONAL

8. SISTEMA ELECTRICO

A. TABLEROS ELECTRICOS

Visualmente los tableros se encuentran afectados por el paso de los años, la carcasa en regular condición, pintura afectada por la suciedad y excremento de aves, las llaves de seguridad no están operativos, no se evidencia algún grado de impermeabilidad necesario para la operatividades segura y continua de los circuitos eléctricos.

Se evidencia la existencia de un tablero general principal, desde donde se alimenta a tres tableros de distribución ubicado en la parte media del almacén N°1 de ENAPU S.A. los tableros de distribución existentes tienen equipamiento de interruptores del tipo BRAKER, discontinuados en el mercado, lo que dificultaría un correcto mantenimiento correctivo de ocurrir algún evento inesperado, además que este tipo de interruptor tiene un tiempo de apertura mayor a los interruptores actuales.





E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

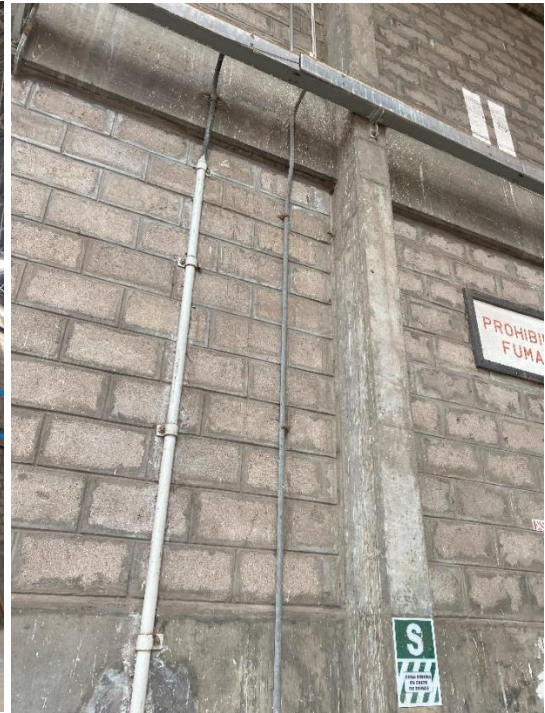


DIAGNOSTICO: De la inspección realizada se requiere reemplazar el tablero, debido a que estos están deteriorados por el paso de los años, y de mantenerse este tablero no garantiza un mantenimiento correctivo de la protección de los circuitos (cambio de interruptores), también la existencia de los interruptores tipo BRAKER están descontinuados en el mercado, finalmente indicamos que si amerita un cambio de tablero eléctrico por otro debidamente equipado y que cumpla los estándares indicados en el código nacional eléctrico, lo nuevos tableros deberán ser de uso exclusivo para el almacén N° 1.

B. BANDEJAS, DUCTOS, ACCESORIOS

De la inspección realizada se evidencio la existencia de bandejas y ducteria que aloja y distribuye a los circuitos alimentadores y circuitos de distribución, con el pasar de los años estos se encuentran deteriorados por lo que deben ser reemplazados con bandejas, ducterías y cajas de paso normalizados y adecuados al tipo de utilización que se dará al almacén N° de ENAPU, además de tener en cuenta el medio salino y húmedo de la costa peruana. En la mayoría de las ducterías sus soportes tipo abrazadera se encuentran oxidados, asegurando un posible desprendimiento de su posición inicial favoreciendo el incrementando del riesgo eléctrico.


 E. William Ramos Figueroa
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900



DIAGNOSTICO: De la inspección realizada existe una canaleta principal que aloja a alimentadores principales también distribuye circuitos, presenta deterioro por el paso de los años, lo ideal es reemplazarlos por otros normalizados, las ducterías también presentan deterioro en sus soportes los cuales deberán también ser reemplazados, las cajas Conduit en algunos casos carecen de tapas y estos deberán ser reemplazados, adicionalmente cabe indicar que durante la intervención de mantenimiento se podría clasificar la ductería que se encuentran en buen estado para ser reutilizados, también esto aplica para la bandeja.

William Ramos Figueroa
 William Ramos Figueroa
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900

C. CONDUCTORES ELECTRICOS

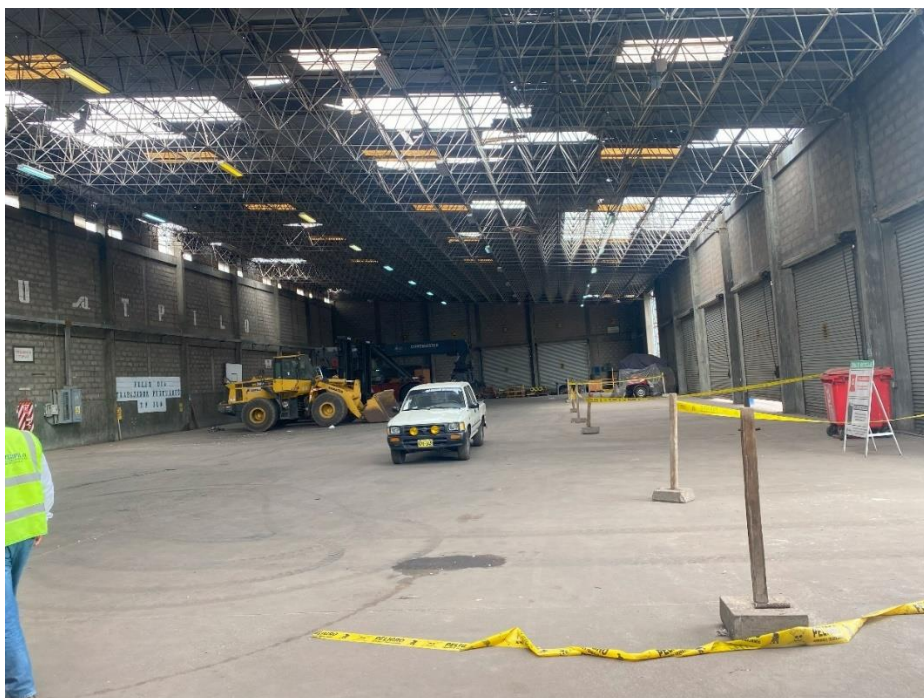
En atención a los términos de referencia en esta oportunidad nos avocaremos estrictamente a los circuitos de iluminación y tomacorrientes, los circuitos de iluminación están siendo alimentados y controlados desde uno de los dos tableros grandes ubicados en la parte media del almacén N°1, el tablero pequeño con la poca información que muestra da a entender que alimenta al edificio contiguo al almacén N°1, no podemos mencionarlos con precisión por sus nombre puesto que no cuentan con un rotulado que los identifique. Los circuitos para los tomacorrientes también están siendo alimentados desde el mismo tablero, no se evidencio la operatividad, cantidad de circuitos tampoco la topología y/o distribución, debido al estado de conservación y antigüedad, estos deben ser reemplazados en su totalidad así como el diseño de una nueva topología de distribución.

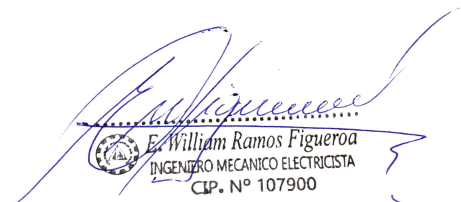
No se pudo examinar con detalle los conductores de derivación, no siendo esto limitante para indicar que todo conductor unipolar debe ser reemplazado y el de tipo cableado debe ser evaluado su nivel de aislamiento y evaluar su reutilización.

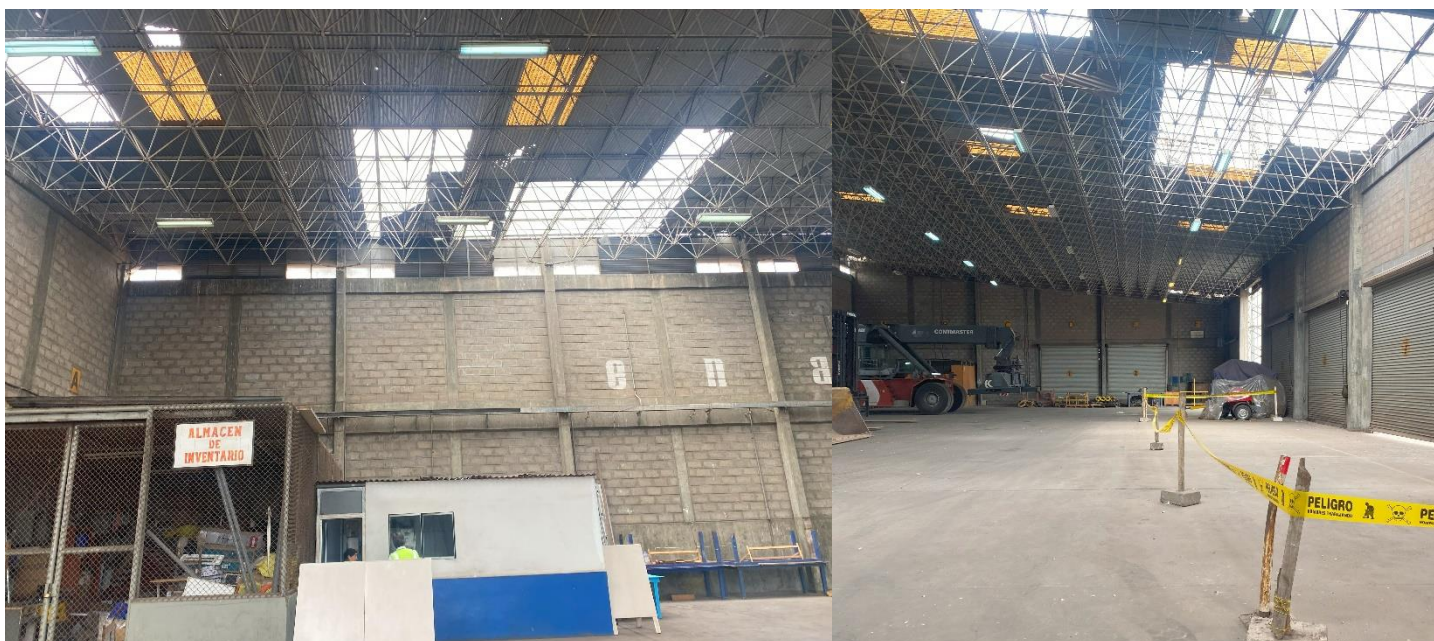
DIAGNOSTICO: Todo conductor unipolar debe ser reemplazado y los conductores cableados en buen estado deben ser revisados y evaluados en su aislamiento.

D. LUMINARIAS EXISTENTES

Las luminarias existentes son de lámparas compuesta de 4 tubos fluorescentes de 1.20 m con una potencia unitaria de 40 W que en conjunto hacen una potencia de 160 W por lámpara, en total se evidencio la existencia de 40 luminarias distribuidos en bloques lineales de 10 und. También se evidencio su operatividad la que se encuentra a un 80%, con lo que no se llegaría al nivel óptimo de iluminación recomendado según la NORMA EM.010.




E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

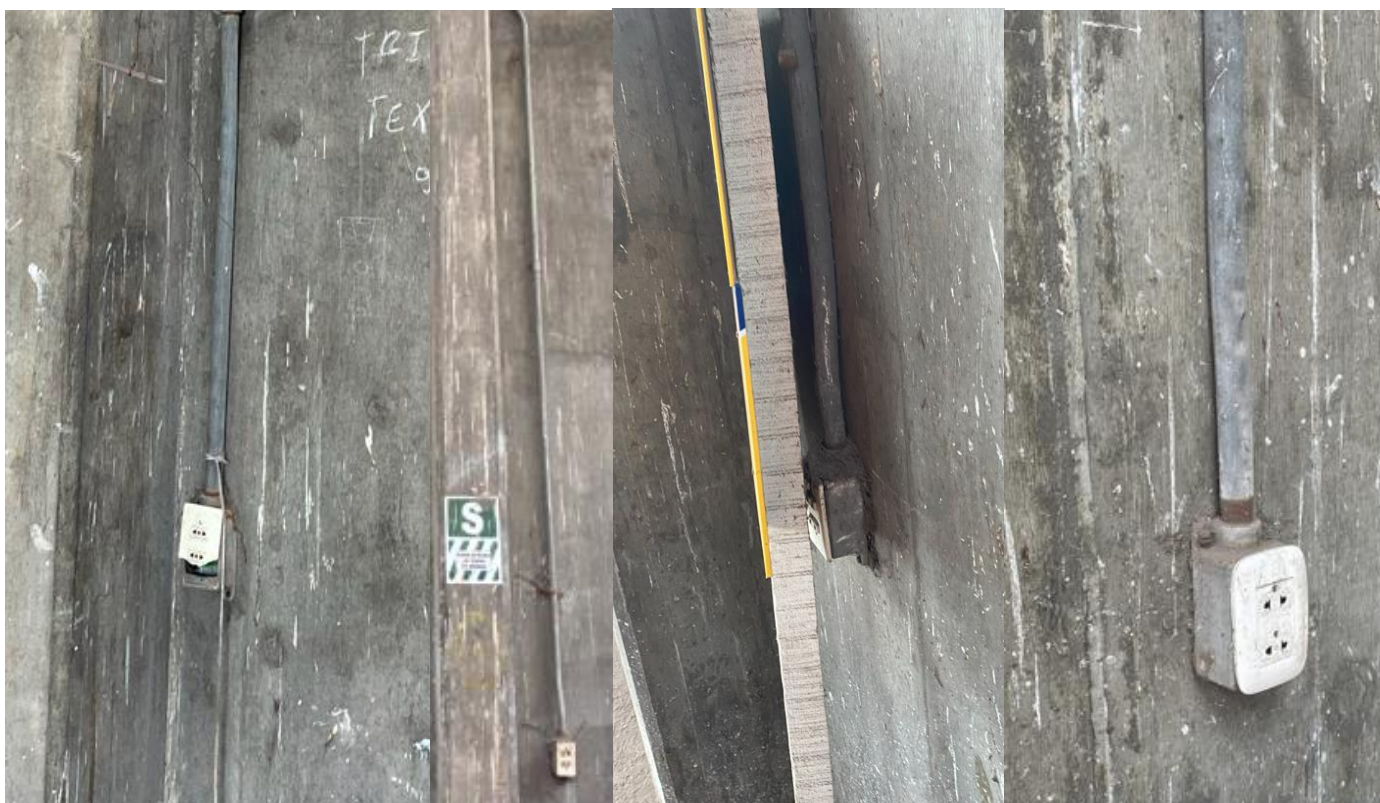


DIAGNOSTICO: operatividad al 80%, nivel de iluminacion por debajo del nivel recomendado en la Norma Técnica EM-010, del Reglamento Nacional de Edificaciones, las luminarias existentes no poseen un nivel de aislamiento IP, necesarios para el tipo de ambiente húmedo y salino típico de la costa. Por lo tanto, requiere el reemplazo total de todas luminarias. De acuerdo a los requisitos mínimos de iluminacion dados en la Norma Técnica EM-010, la utilización del Almacén N° 1 es de propósito multiple, por lo que asumimos una iluminancia promedio de 500 lux, (ver anexo de la Norma Tecnica EM-010).

E. TOMACORRIENTES

También se evidencio el estado deteriorado de la mayoría de los puntos de tomacorriente, alguno se encuentran operativos, sin embargo, esto no garantiza un servicio operativo seguro y continuo en el tiempo, también se verifico que algunos no cuentan con un tercer punto de conexión a tierra y otros si.

William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900



DIAGNOSTICO: de la inspección se verifico que los punto de tomacorrientes no cuentan con tomas el tercer punto de aterramiento (ver NTP 370.054 enchufes y tomacorrientes con protección a tierra uso domestico y uso general similar), finalmente indicamos que se requiere el reemplazo de la totalidad de tomacorrientes.

9. SISTEMA CONTRAINCENDIOS

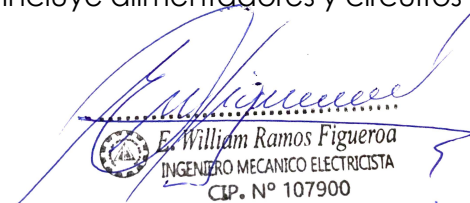
A. GABINETE CENTRAL CONTRAINCENDIOS

De la visita a campo se identificó el gabinete existente, el gabinete existente es del tipo analógico se entiende por la antigüedad del panel, aparentemente operativo que alimentaba seis módulos detectores de humo dispuestos en la estructura del techo del almacén, de acuerdo al año de inventario el mas antiguo data del año 2013, siendo así tendría mas de 10 año de antigüedad este dato es solo referencial, en imágenes se muestra el grado de deterioro del panel contraincendio.



B. DETECTORES DE HUMO

Se evidencio la existencia de sensores de humo instalados en las estructuras del techo del almacén central, no se realizaron las pruebas de operatividad, sin embargo, estas serían innecesarias debido a que por la antigüedad de las instalaciones necesitan urgentemente un mantenimiento correctivo a todo el sistema contra incendios y sus instalaciones, incluye alimentadores y circuitos de distribución.


E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900



DIAGNOSTICO: El sistema contra incendio requiere el reemplazo del panel existente por ser de poca capacidad para el área del almacén N° 1 , no se evidencio la existencia de alarmas sonoro, audible tampoco la existencia de sensores de temperatura y los sensores de humo no están ubicado de acuerdo a las recomendada en la de la NFPA 72 (CODIGO NACIONAL DE ALARMAS Y SEÑALIZACION DE INCENDIOS), por lo que es urgente su renovación total por un sistema nuevo y modernos, además que los sensores de humo y temperatura deben cumplir las correcciones ed altura de instalación según el cuadro adjunto.

Tabla 17.6.3.5.1 Reducción del espacio entre detectores de calor en función de la altura del techo

Altura del techo mayor que (>)		Hasta e incluyendo		Multiplique el espaciado enumerado por
pie	metro	pie	metro	
0	0	10	3.0	1.00
10	3.0	12	3.7	0.91
12	3.7	14	4.3	0.84
14	4.3	16	4.9	0.77
16	4.9	18	5.5	0.71
18	5.5	20	6.1	0.64
20	6.1	22	6.7	0.58
22	6.7	24	7.3	0.52
24	7.3	26	7.9	0.46
26	7.9	28	8.5	0.40
28	8.5	30	9.1	0.34



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

DIMENSIONAMIENTO Y ACTUALIZACION DEL SISTEMA ELECTRICO

10. SISTEMA ELECTRICO

10.1 OBJETIVO

Diseñar distribución, utilización, protección del sistema eléctrico, para los ambientes del almacén N° 1 de propiedad de la Empresa Nacional de Puertos S.A. ENAPU S.A. sede Ilo. Y servirá como sustento en los estudios básicos y complementarios para mejoramiento de las instalaciones eléctricas del ambiente en mención.

10.2 ASPECTOS GENERALES

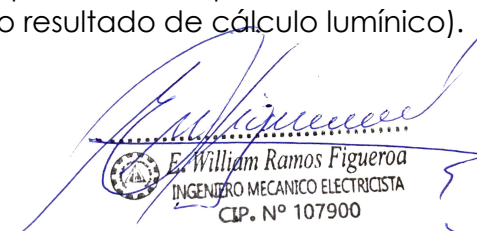
La identificación de la Potencia Instalada y cálculo de Demanda Máxima para las INSTALACIONES ELECTRICAS DEL ALMACEN N° 1 ENAPU-ILO, servirá como insumo para el sustento de los estudios básicos para la obtención y dimensionamiento del tablero de distribución, dimensionamiento de la protección, dimensionamiento de conductores y para la obtención del tipo de luminaria a utilizar se aplicará el software DIALUX para la obtención de cantidad de LUX recomendados en la NORMA EM.010. del Reglamento Nacional De Edificaciones. Asi podremos obtener la potencia de las luminarias, para los tomacorrientes se asume tomacorrientes dobles de 15 A por lo que se debe conformar circuitos de 10 puntos siguiendo las indicaciones de la norma NTP 170.54 para puesta a tierra y el CNE regla 150-700 (R.M. 037-2006 MEM/DM),

10.3 CALCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA

Los detalles de los cálculos de la Máxima Demanda del local se encuentran indicados en el Cuadro de Calculo Justificativo de máxima demanda adjunto a la presente. Los cálculos se han desarrollado por unidad de potencia de la lámpara, tomacorrientes y cargas especiales.

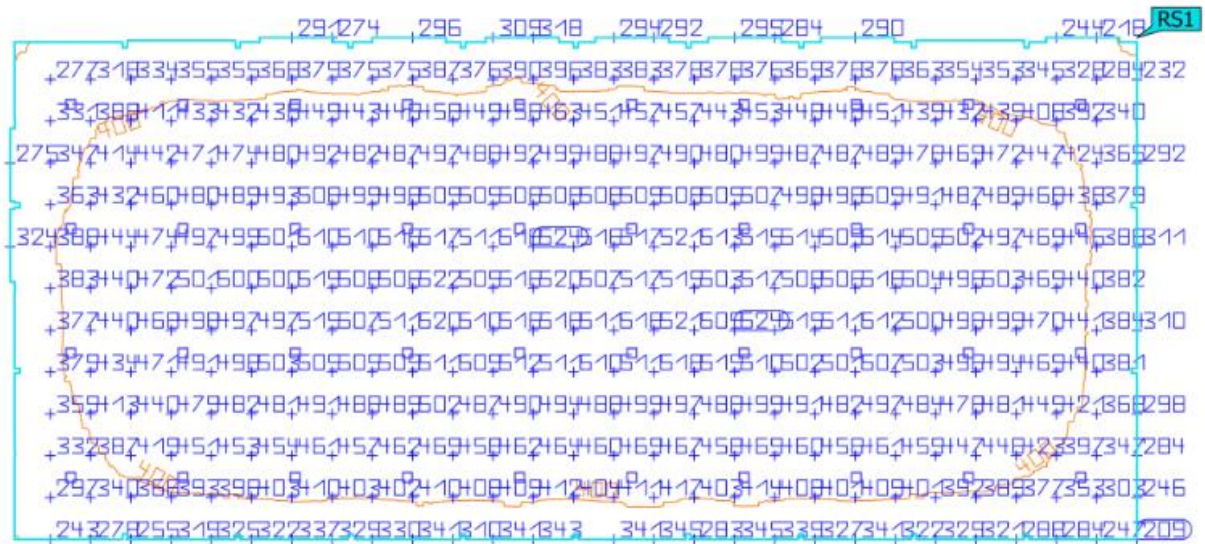
10.3.3 NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO

El cálculo de iluminacion requerido De acuerdo a la NORMA EM.010 INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, en el cual brinda los requisitos mínimos de iluminacion por tareas o actividades, y teniendo en cuenta las consultas realizadas y la utilización del almacén N° 1, se requiere obtener un nivel de iluminacion para almacenes, área de pruebas de máquinas de 500 Lux. Se procede a realizar el cálculo lumínico. Para definir tipo, potencia y consideraciones para el reemplazo de nuevas luminarias. A continuación se detalla. (ver anexo resultado de cálculo lumínico).



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
C.I.P. N° 107900

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	\bar{E}/E_{min}	E_{max}/E_{min}	Index
Surface result object 2 (Floor/ceiling) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	441 lx	184 lx	530 lx	2.40	2.88	RS1



*calculo de iluminancia con software DIALUX EVO

En imagen se muestra la iluminancia máxima calculada que es mayor a lo requerido en la normatividad, medido a nivel de piso.

Luminaire list

Φ_{total} 970520 lm	P_{total} 6360.0 W	Luminous efficacy 152.6 lm/W
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
40	NORKA	91527043 62-H1	CENTAURUS 270, swivel bracket, safety cover glass clear, 3000K, DDP-screen, wide beam	159.0 W	24263 lm	152.6 lm/W

En imagen se muestra el tipo, potencia y cantidad de luminarias necesarias para llegar cumplir con la iluminancias requerida de 500 lux. En anexos se muestra el estudio completo de iluminacion.


 E. William Ramos Figueroa
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900



Imagen del nivel de
iluminacion en interior del
almacén N°1



Imagen del nivel de
iluminacion en exteriores
del Almacén N°1

William Ramos Figueroa
 **William Ramos Figueroa**
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900

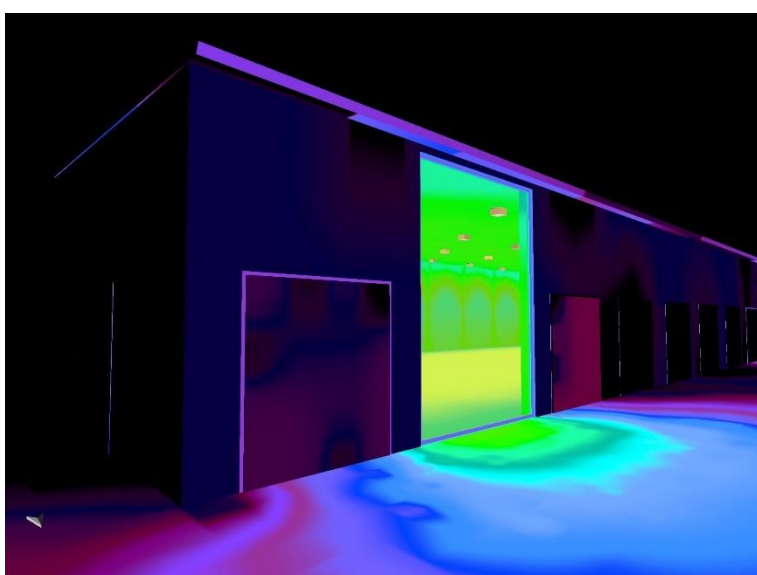


Imagen del nivel de
iluminacion en exteriores
con colores para
diferenciar nivel de
iluminacion del Almacén
N°1

****Imágenes del resultado del calculo de iluminancia del Almacén N° 1**

10.4 CALCULOS ELECTRICOS

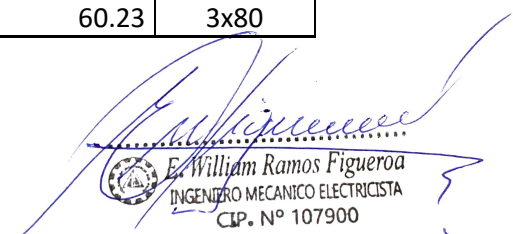
El cálculo de la máxima demanda se realizó considerando las cargas realmente a instalarse, los factores de demanda y simultaneidad que se obtendrá durante la operación de la instalación.

CUADRO: CALCULOS JUSTIFICATIVOS DE MAXIMA DEMANDA

CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	LED		POT. LUMIN. EMERG.		TOMAC. DOBLE		P. INSTALADA	FD	M.D.
		159	W	110	W	150	W	(W)	%	(W)
		CANTIDAD	TOTAL			CANTIDAD	TOTAL			
C1	BLOQUE DE LUMINARIAS 1	12	1908				0	1908.00	1.00	1908.00
C2	BLOQUE DE LUMINARIAS 2	16	2544				0	2544.00	1.00	2544.00
C3	BLOQUE DE LUMINARIAS 3	12	1908				0	1908.00	1.00	1908.00
C4	CKTO TOMACORRIENTES 1					15	2250	2250.00	0.90	2025.00
C5	CKTO TOMACORRIENTES 2					15	2250	2250.00	0.90	2025.00
C6	CKTO DE CARGA ESPECIAL 1					1	2500	2500.00	0.90	2250.00
C7	CKTO DE CARGA ESPECIAL 2					1	2500	2500.00	0.90	2250.00
C8	CKTO DE LUCES DE EMERGENCIA			6	660			660.00	0.90	599.40
C9	RESERVA						1000	1000.00	1.00	1000.00
TOTAL								17520.00		16509.40
								P. I.		M.D.
								(kW)		(kW)
								17.53		16.51
								M.D.	FS	TOTAL (kW)
POTENCIA A CONTRATAR =								16.51	0.80	13.21

10.5 CALCULO DE CONDUCTORES

CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	Corriente	Corriente	I.TM
		Nominal	Diseño	
		(AMP)	(AMP)	(AMP)
C1	BLOQUE DE LUMINARIAS 1	9.64	12.05	2x16
C2	BLOQUE DE LUMINARIAS 2	12.85	16.06	2x20
C3	BLOQUE DE LUMINARIAS 3	9.64	12.05	2x16
C4	CKTO TOMACORRIENTES 1	10.23	12.78	2x25
C5	CKTO TOMACORRIENTES 2	10.23	12.78	2x25
C6	CKTO DE CARGA ESPECIAL 1	6.57	8.21	3x30
C7	CKTO DE CARGA ESPECIAL 2	6.57	8.21	3x30
C8	CKTO DE LUCES DE EMERGENCIA	3.00	3.75	2x16
C9	RESERVA			
TOTAL		48.18	60.23	3x80


 E. William Ramos Figueroa
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900

10.6 DIMENSIONAMIENTO DE INTERRUPTORES

CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	Corriente	Corriente	I.TM	ID
		Nominal	Diseño		30mA
		(AMP)	(AMP)	(AMP)	(AMP)
C1	BLOQUE DE LUMINARIAS 1	8.03	10.04	2x16	25
C2	BLOQUE DE LUMINARIAS 2	8.03	10.04	2x16	25
C3	BLOQUE DE LUMINARIAS 3	8.03	10.04	2x16	25
C4	BLOQUE DE LUMINARIAS 4	8.03	10.04	2x16	25
C5	CKTO TOMACORRIENTES 1	10.23	12.78	2x20	25
C6	CKTO TOMACORRIENTES 2	10.23	12.78	2x20	25
C7	CKTO DE CARGA ESPECIAL 1	6.57	8.21	3x30	25
C8	CKTO DE CARGA ESPECIAL 2	6.57	8.21	3x30	25
C9	CKTO DE LUCES DE EMERGENCIA	3.00	3.75	2x16	25
C10	RESERVA	5.05			
TOTAL		48.18	60.23	3x60	

10.7 ESPECIFICACIONES TECNICAS

10.7.1 TABLERO ELECTRICO (equipado)

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO
1	<u>Tablero de Distribución</u>		
1.1	- Norma de fabricación y pruebas	-----	IEC 60439-1/2/3/4/5
2	<u>Sistema:</u> Trifásico	V	380/220
3	<u>Gabinete</u>		
3.1	- Material	-----	Plancha LAF
3.2	- Dimensiones externas (ancho x alto x profundidad)	mm	Lo define la cantidad de interruptores (basado en el criterio de libre acceso)
3.3	- Espesor	mm	1.6
3.4	- Preparación de la superficie	-----	Arenado comercial
3.5	- Pintura anticorrosivo epóxico		
	Numero de capas	-----	1
	Espesor por capa	um	40
3.6	- Esmalte epóxico		
	Numero de capas	-----	1
	Espesor por capa	um	65
3.7	- Base Poliuretano		
	Numero de capas	-----	2



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

	Espesor por capa	um	25
3.8	- Color	-----	RAL 7032
3.9	Grado de protección para tablero cerrado según IEC 60529	-----	IP 55
4	<u>Barras</u>		
4.1	- Material	-----	Cobre electrolítico
4.2	- Norma de material	-----	ASTM B187
4.3	- Dimensiones	-----	-----
	Fase	mm	5x20
	Neutro	mm	5x20
5	<u>Aislador soporte de barras</u>		
5.1	- Norma de fabricación y pruebas	-----	IEC 61462
5.2	- Material	-----	Resina epóxica
5.3	- Instalación	-----	Interior
5.4	- Tensión de aislamiento	V	690
5.5	- Línea de fuga unitaria	mm/kv	31
5.6	- Resistencia a la rotura	Kg.	400
6	<u>Interrup. Principal en caja moldeada</u>		
6.1	- Norma de fabricación y pruebas	-----	IEC 60947-2
6.2	- N° de polos	-----	3
6.3	- Frecuencia	hz	60
6.4	- Tensión de servicio	V	380
6.4	- Tensión nominal	V	550
6.5	- Tensión de aislamiento	V	690
6.6	- Categoría de utilización	-----	A
6.7	- Grado de protección según IEC 60529.	IP	20
6.8	- Temperatura de funcionamiento	°C	10 a 40
	<u>Características Particulares</u>		
6.9	- Corriente nominal	A	1 interruptores de 3 x 60 A
6.10	- Capacidad de Icc a 380 V	kA	25
6.11	- Regulación térmica	-----	Fijo
6.12	- Regulación magnética	-----	Fijo
6.13	- Número de ciclos eléctricos	A-C	5 000
6.14	- Número de ciclos mecánicos	A-C	10 000
6.15	-Auxiliares de control: Bobina de media tensión, mando rotativo directo	Si/ No	Si



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

6.16	- Accesorios de instalación (separador de fases y sistema de enclavamiento). - Mecanismo de desenganche para caso de CC cuando al palanca de operación este forzada	Si/ No	Si
6.17	- Debe permitir colocar terminales en forma directa a cada uno de los bornes del interruptor	Si/ No	Si
6.18	- Los contactos interiores deben ser metálicos	Si/ No	Si
6.19	- Borneras de interruptores para conductor de Al/Cu	Si/ No	Si
<u>Características Particulares del Circuitos C-1 al C-8</u>			
6.21	- Corriente nominal	A	3 interruptor de 2 x 16 1 interruptor de 2 x 20 2 interruptor de 2 x 25 2 interruptor de 2 x 30
6.22	- Capacidad de Icc ruptura a 380 Vac	kA	18
6.23	- Regulación térmica	-----	Fijo
6.24	- Regulación magnética	-----	Fijo
6.25	- Número de ciclos eléctricos	A-C	1 500
6.26	- Número de ciclos mecánicos	A-C	8 500
6.27	- Ics (% Icu)	%	30

11. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS

11.1 GENERALIDADES

En base a los antecedentes descritos en el ítem de estado situacional del sistema contra incendios donde se evidencia la precariedad del sistema de alarmas contra incendios existente, es que presentamos una alternativa nueva y moderna para el almacén N° 1 de ENAPU – ILO, no sin antes describir de que trata un sistema de alarmas contra incendios y sus componentes, un sistemas de alarma contra incendios es un conjunto de accesorios y/o equipos instalados y distribuidos estratégicamente bajo los estándares de la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios NFPA (NATIONAL FIRE ALARM AND SIGNALING CODE) por sus siglas en ingles. Aquí algunas definiciones importantes para el entendimiento del sistema de alarmas contra incendios:

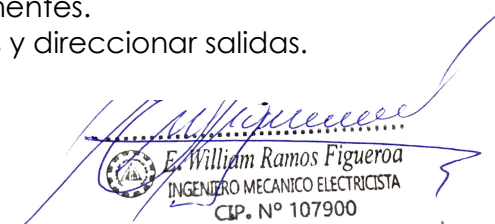
a) **Panel de Control de Alarma Contra Incendios (FACP):**

Es el cerebro del sistema de alarma contra incendios, que monitorea y controla los dispositivos de iniciación y notificación, y proporciona información sobre el estado del sistema.

Suministra energía al sistema y monitores a sus componentes.

Contiene circuitos lógicos para interpretar las entradas y direccionar salidas.

b) **Dispositivo de Iniciación Automática (AID):**


E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

Un dispositivo que inicia una señal de alarma automáticamente en respuesta a condiciones físicas o ambientales predeterminadas, como un detector de humo o calor. Estos son:

Estaciones manuales de alarma

Detectores de calor.

Detectores de humo.

Detectores de llama. etc

c) **Dispositivo de Supervisión:**

Un dispositivo que monitorea una condición particular, como el flujo de agua en un sistema de rociadores, y envía una señal si se detecta una condición anormal. (cuanto se tenga un sistema **de rociadores no aplica en este caso**).

d) **Dispositivo Anunciador:**

Un componente que proporciona una indicación visual y/o audible del estado de un sistema de alarma contra incendios, como una pantalla o un panel de luces.

e) **Circuito de Iniciación:**

Un circuito eléctrico al que están conectados uno o más dispositivos de iniciación, y que transmite la señal de alarma al panel de control.

f) **Circuito de Notificación:**

Un circuito eléctrico al que están conectados uno o más dispositivos de notificación, y que transmite la señal del panel de control a estos dispositivos.

g) **Sistema de Detección de Incendios:**

Un sistema diseñado para detectar y responder a la presencia de un fuego, generalmente compuesto por detectores de incendios, estaciones manuales, y un panel de control.

h) **Estación manual de alarma de incendio.**

Es un dispositivo que permite a las personas en un edificio alertar a otros sobre un posible incendio. Se caracteriza por su efectividad por lo que garantiza una mayor seguridad para la edificación. Este dispositivo es redundante pero está recomendado por la NFPA, por garantizar que cuando un sistema de seguridad de vida falla, otro toma su lugar.

i) **Sistema de Comunicación de Emergencia (ECS):**

Un sistema que proporciona comunicación bidireccional o mensajes de instrucción durante una emergencia, como un sistema de comunicación por voz.

j) **Prueba de Sensibilidad:**

Una prueba realizada en detectores de incendio para asegurar que están operando dentro de los límites de sensibilidad especificados por el fabricante y la norma NFPA 72.

Este sistema contraincendios

Los sistemas contra incendios encargados de detectar y alertar tempranamente a las personas en caso de incendio a través del equipamiento instalado están compuestos de tres principales componentes: detectores, alarmas y dispositivos de comunicación.

Los detectores son dispositivos que detectan la presencia de fuego o humo

Las alarmas son dispositivos que emiten sonido para alertar a las personas en caso de incendios

Los dispositivos de comunicación permiten la transmisión de alertas a las personas responsables.

El funcionamiento de los sistemas de alarmas contra incendios funcionan detectando la presencia de fuego o humo a través de los sensores instalados en los ambientes de la edificación, los cuales envían una señal a la unidad de control



William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

central, que activa las alarmas y los dispositivos de comunicación, las alarmas suenan y alertan a los usuarios de la edificación para una actuación de amago temprano y comunicar al sistema de emergencia según plan de contingencia implementado (policías, bomberos, etc.).

11.2 OBJETIVO

Elegir y elaborar un sistema de alarmas contraincendios capaz que actuar tempranamente ante un evento de incendio, emitiendo y una señal de alarma sonoro para un rápido actuar del personal responsable del almacén N° 1, y así proteger los activos ubicados en la edificación del Almacén N° 1 de ENAPU S.A. – ILO.

11.3 ELECCION DEL TIPO DE SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS (SACI)

En el mercado existen varios tipos de SACI, para cada tipo de necesidad los mas comunes son el de detección de humo y los sistemas con rociadores automáticos.

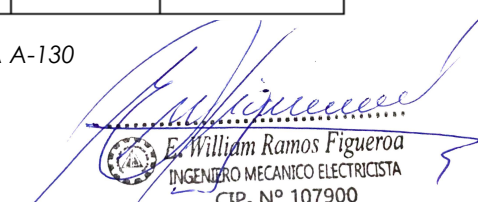
La elección del SACI dependerá del tamaño de la edificación, el tipo de uso del ambiente, y los requisitos legales indicados en la NORMA A-130 del Reglamento Nacional De Edificaciones.

La edificación del almacén N° 1 ENAPU S.A. ILO, tiene una altura promedio de 8 m desde el piso hasta la estructura de techo y un área en promedio de 1600 m², por lo tanto tomando en cuenta el ítem 1.4 ALMACENES TECHADOS CON UNA ALTURA DE MERCANCIAS MAYOR A 3.70 m Y MENOR A 7.6. y el artículo 185, donde indica que los almacenes con mercancía clase I y clase IV, con mercancías acomodadas en cualquiera de sus formas (en palets, a granel, en racks, etc.), excepto los de materiales peligrosos y líquidos combustibles o inflamables, deben ser protegidos de acuerdo a la tabla 04 (requerimiento mínimo de protección contra incendios para almacenes techado, de altura mayor a 3.70 m y menor a 7.60 m)

Tabla 04: Requerimiento mínimo de Protección Contra Incendios para Almacenes Techados, de altura mayor a 3,70 m. y menor a 7,60 m.

Tipo de Mercancía	Área de almacenamiento (m ²)	Sistema rociadores	Sistema agua (gabinetes)	Sistema Detección de incendios / alarma	Extintores Portátiles	Señalización
Clase I	0-2500	NO	NO	SI	SI	SI
	>2501	NO	SI	SI	SI	SI
Clase II	0-2500	NO	NO	SI	SI	SI
	>2501	SI	SI	SI	SI	SI
Clase III	0-1500	NO	SI	SI	SI	SI
	>1501	SI	SI	SI	SI	SI
Clase IV	0-1000	NO	SI	SI	SI	SI
	>1001	SI	SI	SI	SI	SI

*las clases de materiales están descritos en el Anexo 1 de la NORMA A-130


E. William Ramos Figueroa
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900

Finalmente, de lo expuesto el almacén N° 1 de ENAPU S.A. ILO, está enmarcado dentro de la normatividad, por lo tanto, le corresponde un **sistemas de detección de incendios con alarma, extintores portátiles y señalización.**

11.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS

11.4.1 PANEL CONTRA INCENDIOS

El panel central de detección automática de incendios para 50 puntos debe cumplir con los estándares de la NFPA 72, tipo modular, gabinete tipo armario de metal pintado al horno y tapa de metacrilato, alimentado por AC 220 V y batería de 24 VCC para 24 horas, con relés de maniobra por zonas, alarma acústica, pilotos de señalización de alarma de avería y servicio por punto y de la central, pulsadores de paro de señal de inhibición de relés de rearme y de prueba de alarma y de los pilotos de pulsador de alarma, interruptor de puesta en servicio de la central y de corte de tensión

Especificaciones eléctricas:

Tensión de operación de 120/240 V AC 50/60 Hz 3A

Batería: dos baterías de 12 V CC con autonomía de 24 horas

Salidas de potencia:

Fuente de alimentación interna para: interfaz usuario/pantalla, circuito de bucle direccionables, circuito de aparatos de notificación, circuitos de red externa, circuito de salida de red externa, circuitos de salida de rele, salida de alimentación auxiliar configurable, corriente de salida 500 mA en espera normal, 1200 mA en alarma.

Circuito de red:

Circuito clase B o Clase X, para conexiones de hasta 110 paneles y/o anunciadores remotos, protocolo de comunicaciones CAN

Circuito de bucle direccionable

Circuito clase A / clase B, 50 direcciones detectores y modulos, corrientes de espera de 100 mA/corriente de alarma: 220 mA.




E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

11.4.2 ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA CONTRA INCENDIOS.

Dispositivo que permite la activación manual del sistema de alarma contra incendios ante un posible incendio.

Es un caja de metal o metal fundido de color típico rojo esmaltado en alto brillo, atractivo diseño de perfil delgado, con un botón para presionar o palanca para tirar, con cerradura y llave.

Dimensiones	4.93" alto x 3.56" ancho x 2.56" profundidad	4.93" alto x 3.56" ancho x 2.9" profundidad
Voltaje Nominal de Operación	15-30 VCD	
Corriente Máxima en Alarma	3.3 mA	
Corriente en Operación Normal	2 mA	



11.4.3 DETECTORES DE HUMO

- Material: ABS altamente compacto
- Tipo de contacto: normalmente abierto
- Conexión: 2 y 4 hilos
- Voltaje: 24 Vcc
- Sensibilidad: 0.08 a 0.16 dB/m
- Corriente de Standby : 80 uA
- Corriente en Alarma : 40 mA
- Led indicador: SI
- Certificación: CE – EN54-7 – RoHS
- Medidas: 50 mm x 40 mm


E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900



11.4.4 SIRENA ESTROBOSCOPICA

TIPO: para sistemas de alarmas contra incendios

Tension nominal: 12/24 Vcc

Max. Corriente nominal: 75 mA / 150 mA

Min. SPL: 110 dB / 105 dB

Frecuencia de resonancia: Strobe 75/min

Tonos: 3 tonos

Carcasa: ABS de alto impacto color Rojo

Temperatura operacional: 20 °C a 80 °C

Peso: 260 g

Dimensiones: 183 x 130 x 65 mm

Certificación : **CE**



11.4.5 MEGAFONO

Generador de sonido audible

Potencia de 80 W

Uso en exteriores

Alimentacion: 12 Vcc

Impedancia: 8 ohm

S.P.L. : 118 dB

Conexión hasta 48U

Respuesta de Frecuencia: 300 – 8000 Hz

Magneto: 120 x 60 x 20 mm

Dimensiones: 124 x 120 mm

Soportes de acero


E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900



12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 CONCLUSIONES

1. Para el diagnostico eléctricos se inspecciono visualmente las instalaciones eléctricas del almacén N° 1, por lo que sugerimos el reemplazo total de los tres tableros que se ubican dentro del almacén.
2. Como se indica líneas arriba los conductores unipolares deben ser reemplazados, y los de tipo cableado revisado y medidos su nivel de aislamiento si se quiere recuperar y reutilizar.
3. Con el calculo de iluminacion se justifica la necesidad de reemplazar las actuales luminarias, la cual se ajusta a lo indicado en la normatividad vigente.
4. El sistema de alarma contraincendios debe ser renovado por completo, la cual se justifica por la antigüedad y deterioro del mismo.
5. Se justifica el tipo de sistema de alarma contra incendios bajos los estándares de normatividad nacional e internacional.

12.2 RECOMENDACIONES

1. Renovar o reparar la cobertura de techo previamente a la renovación de equipamiento eléctrico y alarma contra incendios.
2. Realizar inspección y pruebas en los tableros alimentadores del sistema principal
3. Realizar mantenimiento de poso a tierra.
4. Implementar plan de mantenimiento preventivo para los sensores de humo cada seis meses o dos veces al año
5. Implementar cobertura para evitar el ingreso de aves al interior del almacen y no dañe el equipamiento instalado.


E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIPROV 18789

13. ANEXO (plano eléctrico , plano sistema contra incendios, estudio lumínico de Almacén N° 1)

Preface

Notes on planning:

The energy consumption quantities do not take into account light scenes and their dimming levels.



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

Table of Contents

Cover	1
Preface	2
Table of Contents	3
Description	5
Images	6
Luminaire list	7
Dimming values	8

Product data sheets

NORKA - CENTAURUS 270, swivel bracket, safety cover glass clear, 3000K, DDP-screen, wide beam (4x LED-Array)	9
--	---

ALMACEN

Description	11
Calculation objects / Light scene 1	12
Surface result object 3 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive)	14
Surface result object 3 / Light scene 1 / Luminance	15

ALMACEN

ALMACEN

Description	16
Luminaire list	17

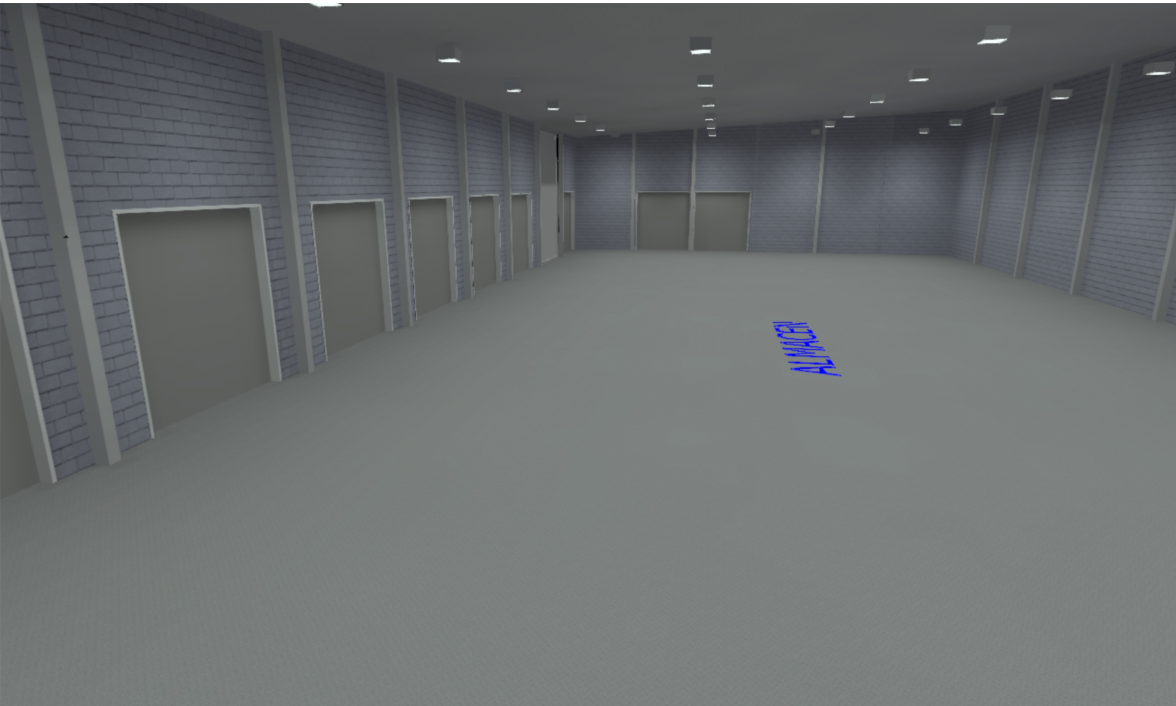
ALMACEN - ALMACEN

TECHO

Description	18
Luminaire list	19
Calculation objects / Light scene 1	20
Surface result object 2 (Floor/ceiling) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive)	22
Surface result object 2 (Floor/ceiling) / Light scene 1 / Luminance	23
Control groups	24

Street 1 · Alternative 1

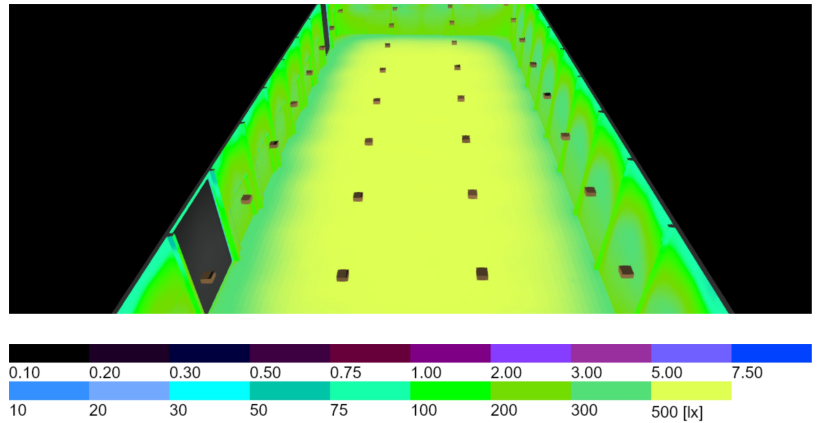
Description	26
-------------	----



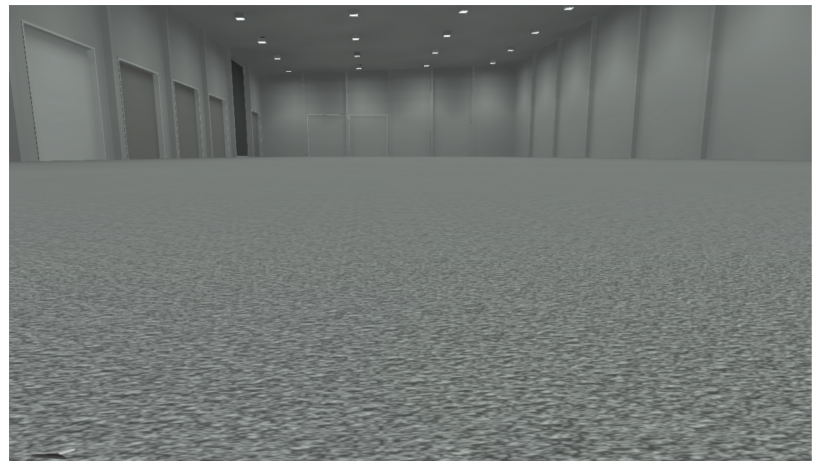
Description

Images

TECHO (71)



TECHO (70)




E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

Luminaire list

Φ_{total} 970520 lm	P_{total} 6360.0 W	Luminous efficacy 152.6 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
40	NORKA	91527043 62-H1	CENTAURUS 270, swivel bracket, safety cover glass clear, 3000K, DDP-screen, wide beam	159.0 W	24263 lm	152.6 lm/W



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

Product data sheet

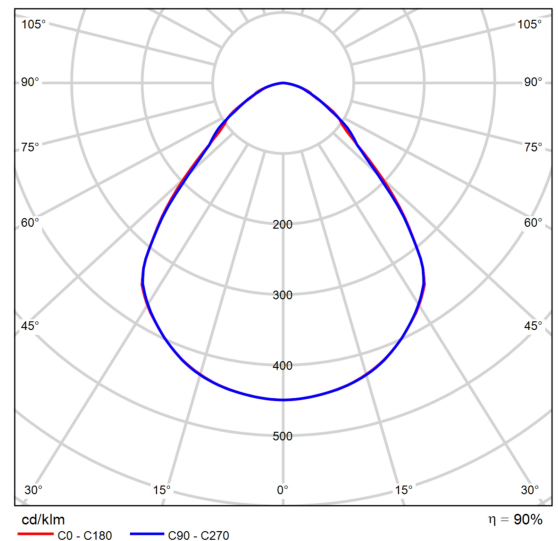
NORKA - CENTAURUS 270, swivel bracket, safety cover glass clear, 3000K, DDP-screen, wide beam



Article No.	9152704362-H1
P	159.0 W
Φ_{Lamp}	27020 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	24263 lm
η	89.80 %
Luminous efficacy	152.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	83

Strahlerleuchte mit LED-Array-Bestückung. Einsetzbar in geräumigen oder extrem hohen Industriehallen, in Fertigungsbereichen mit der Anforderung hoher Beleuchtungsstärken oder bester Farbwiedergabe, Sporthallen, Industriekränen und -anlagen. CENTAURUS VHT Ausführung bis +85 °C. Robustes Leuchtengehäuse aus korrosionsbeständigem Aluminium-Druckguss, lackiert, ähnlich RAL 9006. Einsetzbar gemäß Schutzart IP 65. Mit alterungsbeständiger, formstabiler Dichtung aus Silikon-/ Synthesekautschuk. Druckausgleichssystem mit Klima-Membran gegen Kondensatbildung im Gehäuse. Abschlusscheibe aus PC (bruchsicher) glasklar oder Sicherheits-Abschlussglas, glasklar (ESG). Innenliegender Aluminium-Reflektor mit Aufnahme für eine Prismenscheibe zur rotationssymmetrischen Entblendung (DDP). Engstrahlende Ausführung mit speziell abgestimmten Einzelreflektoren (MIRO-SILVER®). Leuchte montage- und anschlussfertig. LED-Betriebsgerät, thermisch getrennt. Versorgungsspannung 230-240 V AC/DC. Einzelmontage. Deckenbefestigung durch Schwenkbügel oder Vorbereitung für Pendelabhängung inkl. vier Ringschrauben. Seil- und Deckenbefestigung sind bauseits zu liefern.

Weight: 20.045 kg;



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Room size X Y	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis						
2H	2H	22.5	23.7	22.8	23.9	24.1	22.5	23.6	22.8	23.9	24.1	
	3H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.7	23.2	24.2	23.5	24.4	24.7	
	4H	23.5	24.4	23.8	24.7	25.0	23.4	24.4	23.8	24.7	24.9	
	6H	23.6	24.5	24.0	24.8	25.1	23.6	24.5	23.9	24.8	25.1	
	8H	23.6	24.5	24.0	24.8	25.1	23.6	24.5	24.0	24.8	25.1	
4H	12H	23.6	24.4	24.0	24.8	25.1	23.6	24.4	23.9	24.7	25.1	
	2H	22.8	23.8	23.1	24.0	24.3	22.8	23.7	23.1	24.0	24.3	
	3H	23.6	24.4	24.0	24.8	25.1	23.7	24.5	24.0	24.8	25.1	
	4H	24.0	24.7	24.4	25.1	25.4	24.0	24.8	24.4	25.1	25.5	
	6H	24.2	24.9	24.7	25.3	25.7	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	
8H	8H	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7	
	12H	24.3	24.8	24.7	25.2	25.7	24.3	24.8	24.7	25.2	25.7	
	12H	4H	24.1	24.7	24.6	25.1	25.5	24.1	24.7	24.6	25.1	25.5
6H		24.4	24.9	24.9	25.4	25.8	24.5	24.9	24.9	25.4	25.8	
8H		24.5	24.9	25.0	25.4	25.9	24.5	24.9	25.0	25.4	25.9	
12H		24.5	24.9	25.0	25.4	25.9	24.5	24.9	25.0	25.4	25.9	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H	+0.5 / -0.7					+0.5 / -0.6						
S = 1.5H	+1.0 / -1.1					+1.1 / -1.2						
S = 2.0H	+2.1 / -1.9					+2.1 / -1.8						
Standard table	BK03					BK03						
Correction summand	6.4					6.4						
Corrected glare indices referring to 27020lm Total luminous flux												

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

NORKA - CENTAURUS 270, swivel bracket, safety cover glass clear, 3000K, DDP-screen, wide beam

Fire resistance D: YES;
LUCON: YES;
Ball impact resistant: NO;
Light sensor: NO;
Version: 270;
Lamp service life: L80 B10 > 60,000 h at +50°C;
Extreme-temperature: -35°C to +50°C;
Housing material: Aluminium;
Colour housing: Aluminium;
Material / Cover: ESG, clear;
Light distribution: wide beam;
ENEC / VDE: YES / YES;
Lamp power: 37 W;
max. System power: 159 W;
Colour temperature: White, 830/3000 K, Ra > 80;
Protection class: I;
IP-rating: IP65;
Type of gear: LED operating device current-controlled, No dim function, 230 V - 240 V AC/DC, 0/ 50/ 60 Hz;
Usage: automotive, sports/ multipurpose hall, low temperature areas, production;
Impact strength: IK09;
Transient protection: 10 kV;

ALMACEN (Light scene 1)

Calculation objects

Surface result objects

Properties	Ø	min	max	\bar{E}/E_{min}	E_{max}/E_{min}	Index
Surface result object 3 Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 9.147 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	RS2
Surface result object 3 Luminance Height: 9.147 m	0.00 cd/m ²	0.00 cd/m ²	0.00 cd/m ²	-	-	RS2

Utilisation profile: 30 - LIGHTING FOR MANUFACTURING (Aircraft Manufacturing; Fabrication, Drilling, riveting, fastening)

ALMACEN

Luminaire list Φ_{total}

970520 lm

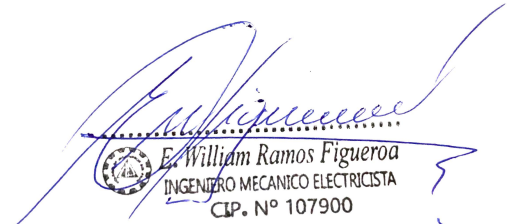
 P_{total}

6360.0 W

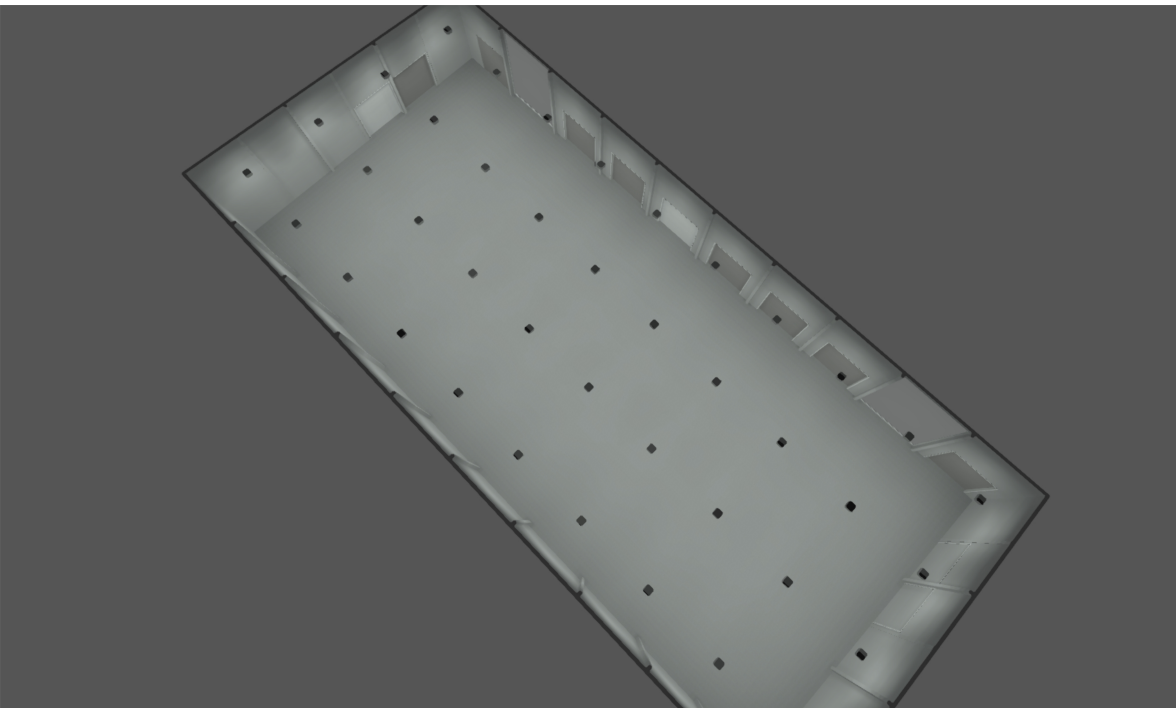
Luminous efficacy

152.6 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
40	NORKA	91527043 62-H1	CENTAURUS 270, swivel bracket, safety cover glass clear, 3000K, DDP-screen, wide beam	159.0 W	24263 lm	152.6 lm/W



E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900



ALMACEN · TECHO

Description

ALMACEN · TECHO (Light scene 1)

Calculation objects

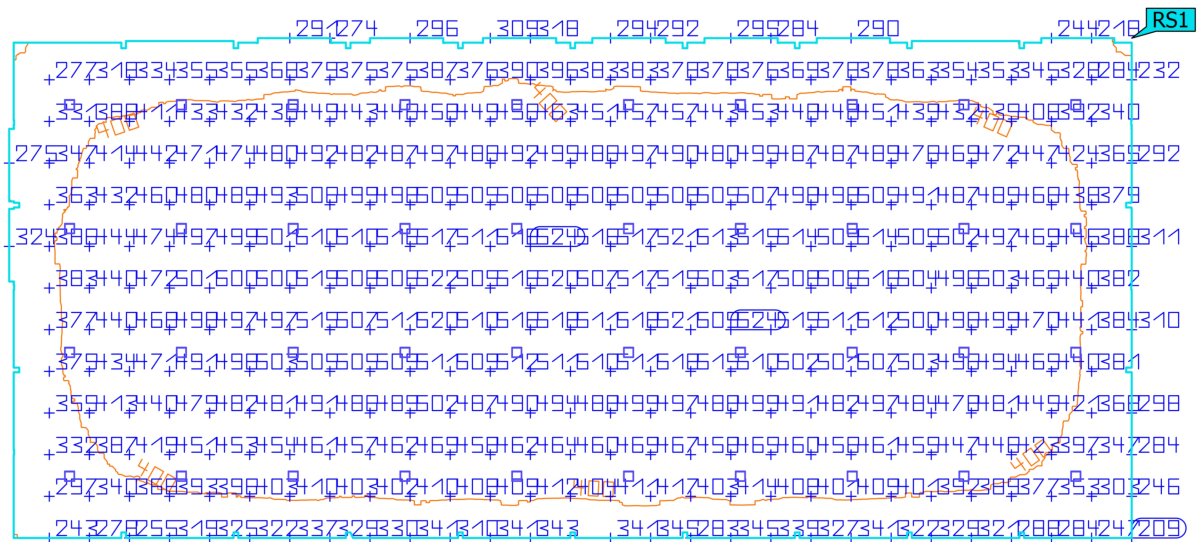
Surface result objects

Properties	Ø	min	max	\bar{E}/E_{min}	E_{max}/E_{min}	Index
Surface result object 2 (Floor/ceiling) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m	441 lx	184 lx	530 lx	2.40	2.88	RS1
Surface result object 2 (Floor/ceiling) Luminance Height: 0.000 m	37.3 cd/m ²	15.8 cd/m ²	45.6 cd/m ²	2.36	2.89	RS1




 E. William Ramos Figueroa
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900

ALMACEN · TECHO (Light scene 1)

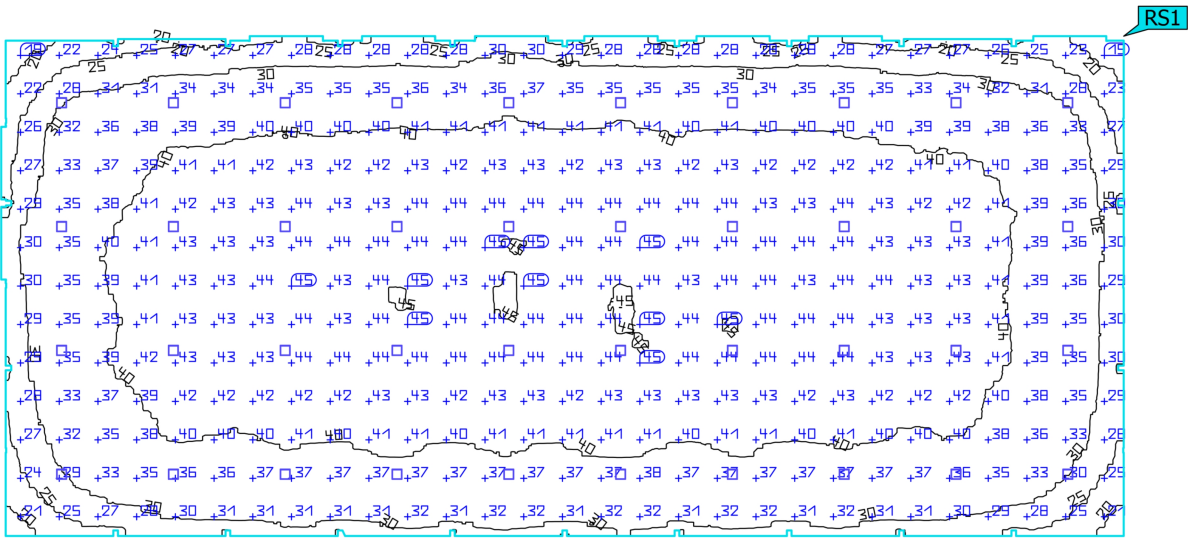
Surface result object 2 (Floor/ceiling)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	\bar{E}/E_{min}	E_{max}/E_{min}	Index
Surface result object 2 (Floor/ceiling)	441 lx	184 lx	530 lx	2.40	2.88	RS1
Perpendicular illuminance (adaptive)						
Height: 0.000 m						


 E. William Ramos Figueroa
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 CIP. N° 107900

ALMACEN · TECHO (Light scene 1)

Surface result object 2 (Floor/ceiling)



E. Ramos Figueroa
E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

Properties	Ø	min	max	Ē/E _{min}	E _{max} /E _{min}	Index
Surface result object 2 (Floor/ceiling)	37.3 cd/m ²	15.8 cd/m ²	45.6 cd/m ²	2.36	2.89	RS1
Luminance						
Height: 0.000 m						

ALMACEN · TECHO

Control groups

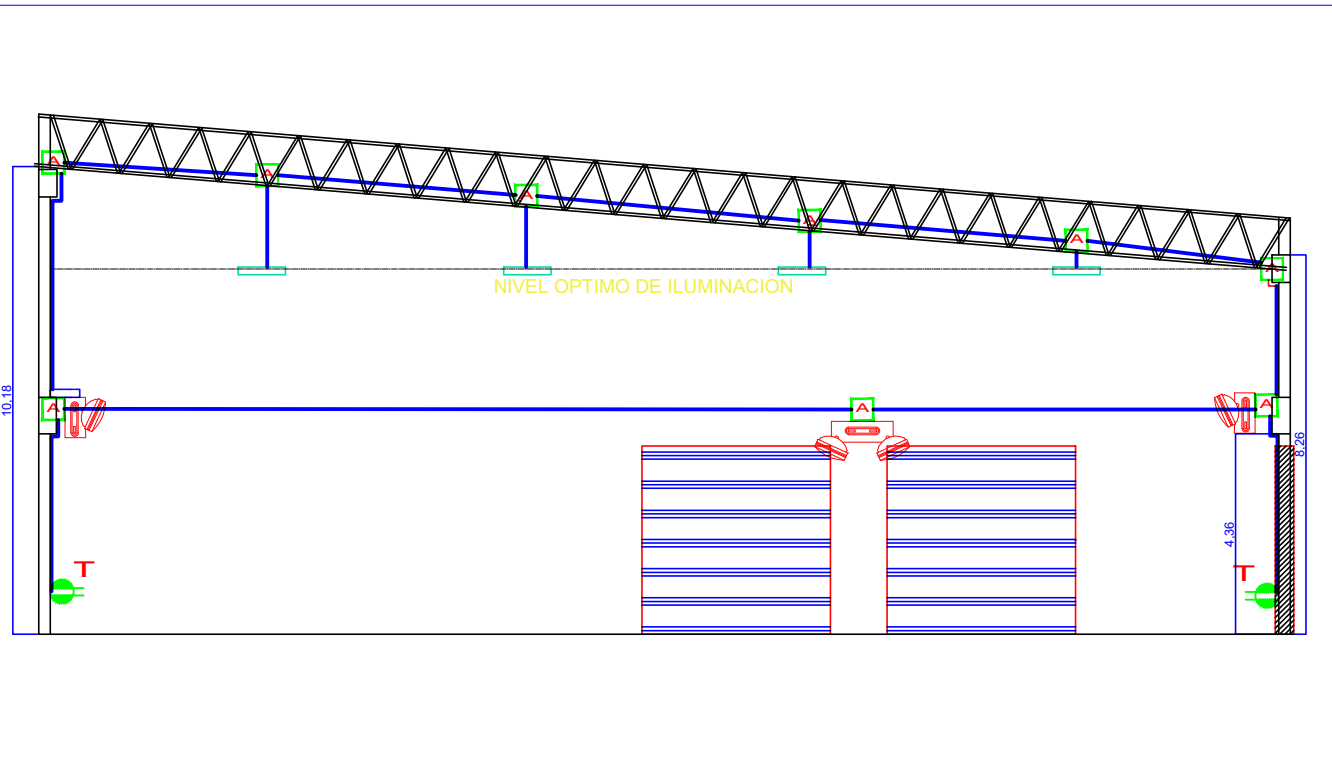
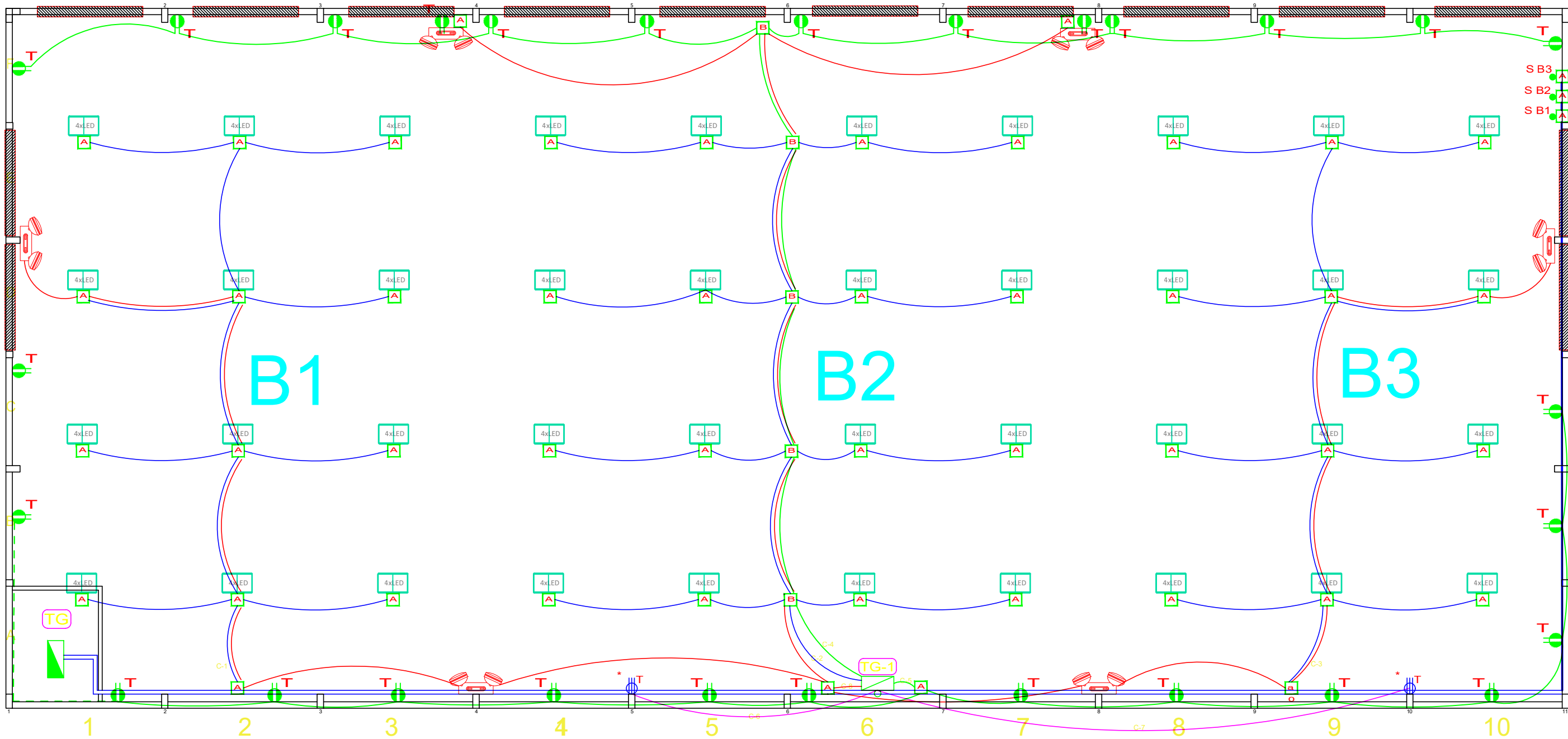
Control group CG 1

Light scene 1 100

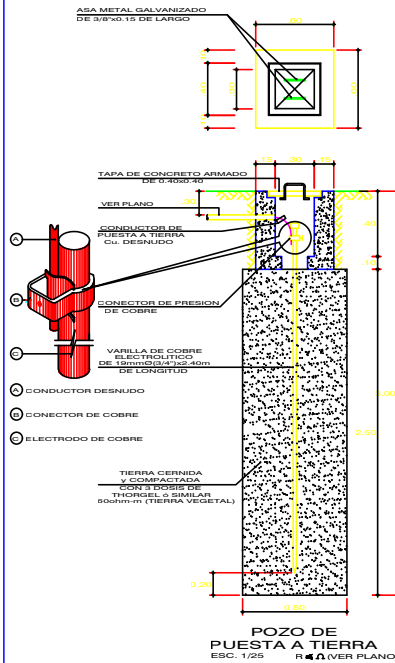
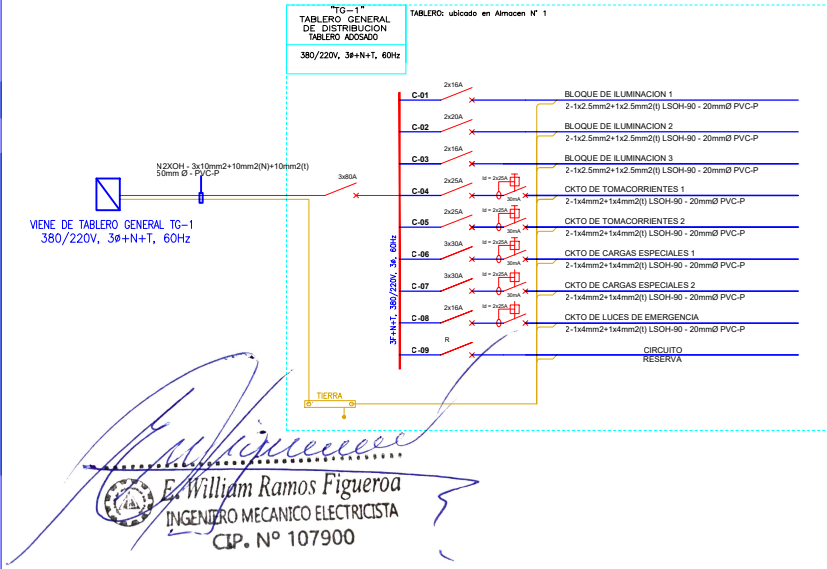
Dimming values [%]

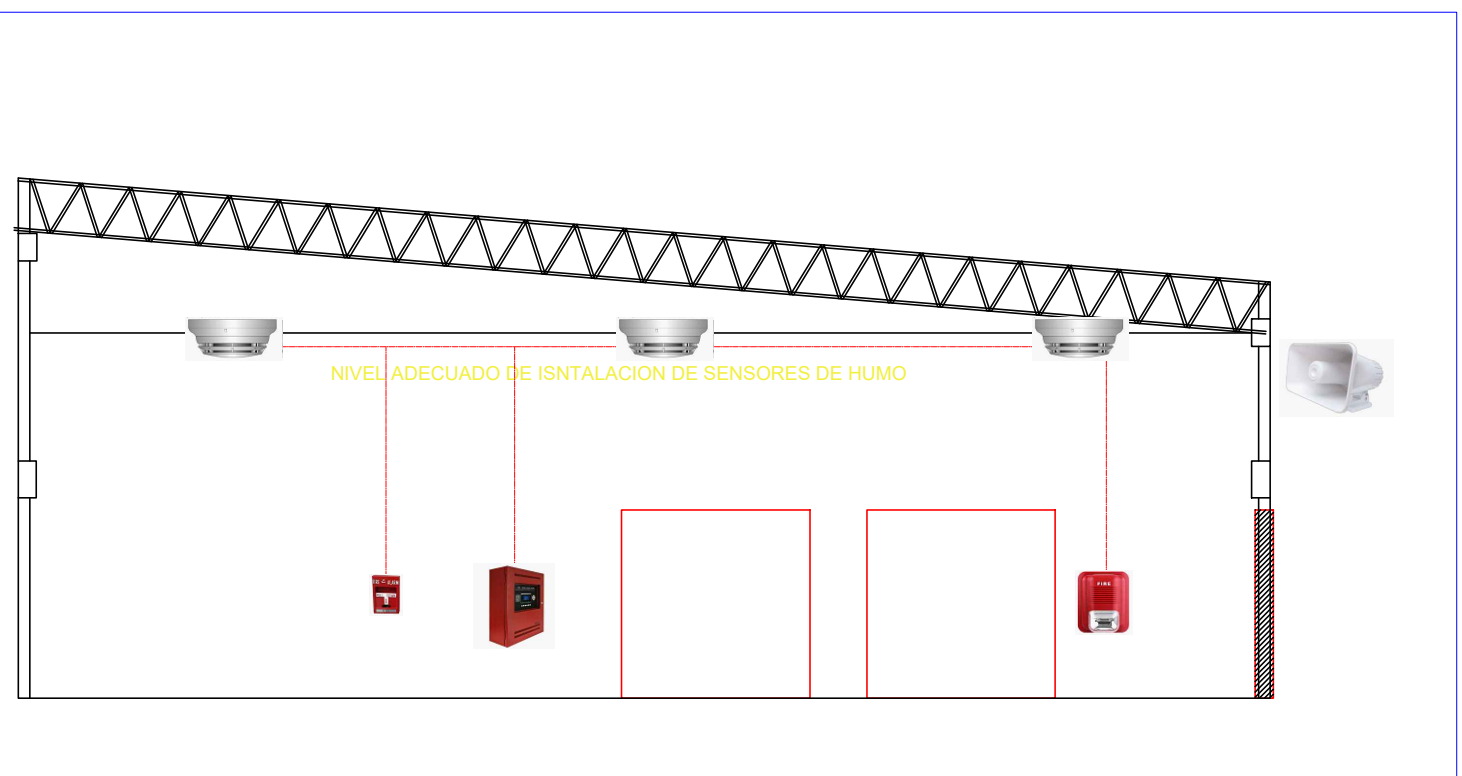
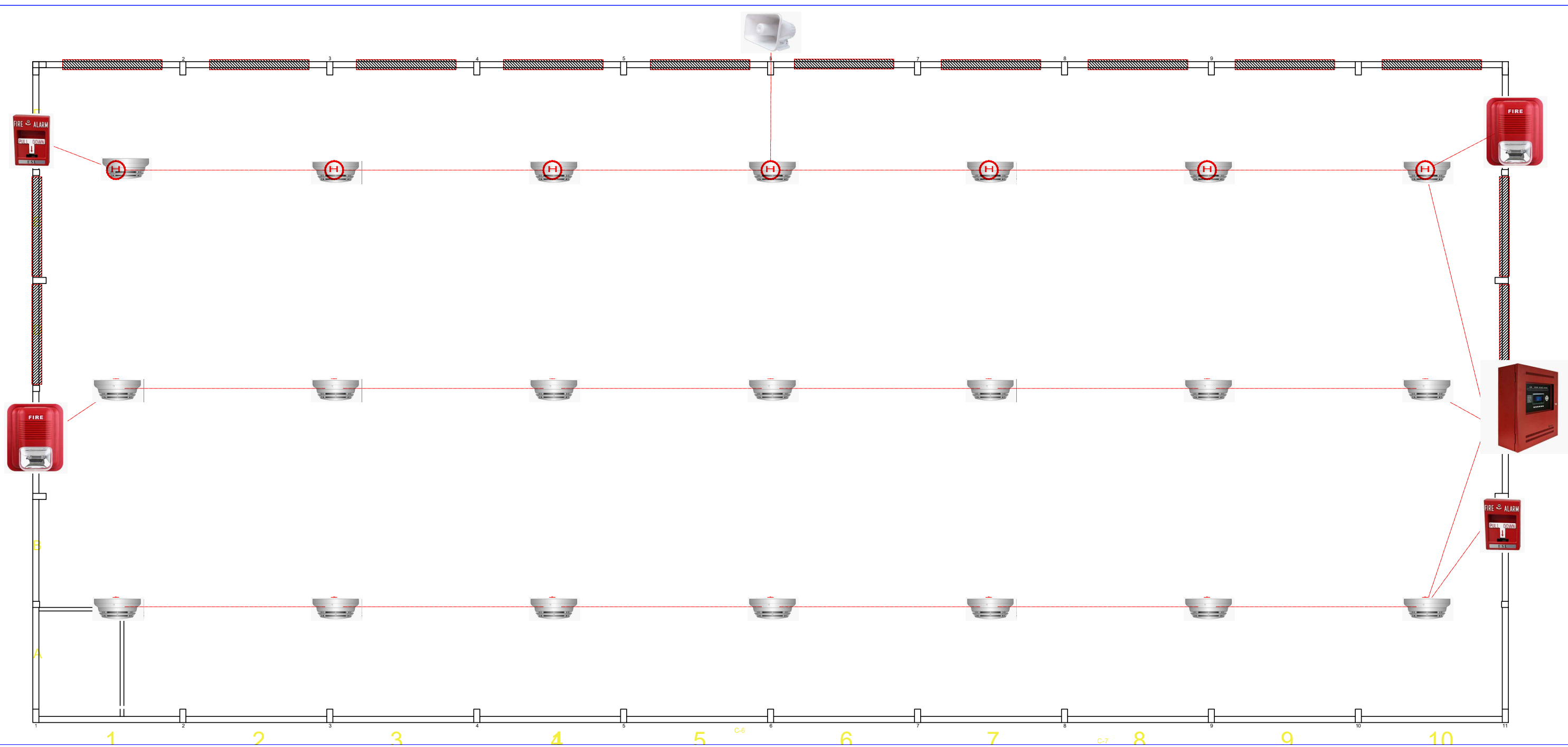
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Index
40	NORKA	9152704362-H1	CENTAURUS 270, swivel bracket, safety cover glass clear, 3000K, DDP-screen, wide beam	159.0 W	1


E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900



LEYENDA	
SIMB.	DESCRIPCION
	TABLERO DE DISTRIBUCION DEL ALMACEN N° 1
	CAJA DE PASO T/CONDULETE PARA TUPO 3/4" F°G°
	CAJA DE PASO F°G° 20X20X10 MM
	LUMINARIA LED IP-65 P=37.5x4 W LUM:24267
	TOMACORRIENTE DOBLE 1F CON TOMA A TIERRA
	TOMACORRIENTE 3F PARA CARGAS ESPECIALES
	LUMINARIAS DE EMERGENCIA DE 110 W
	TABLERO GENERAL
	DUCTERIA F°G° CONDUCTORES DE ILUMINACION
	DUCTERIA F°G° CONDUCT. DE TOMACORRIENTES
	DUCTERIA F°G° CONDUCT. LUCES EMERGENCIA
	DUCTERIA F°G° CONDUCT. CARGAS ESPECIALES





William Ramos Figueroa
E. William Ramos Figueroa
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
CIP. N° 107900

LEYENDA	
SIMB.	DESCRIPCION
	PANEL CENTRAL DEL SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO DEL ALMACEN N° 1
	SENSOR DE HUMO CONVENCIONAL
	ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA CONTRA INCENDIOS.
	SIRENA ESTROBOSCOPICA