6.2.1 IRREGULARIDADES EN PLANTA ϕ_p

1aP - Irregularidad torsional — La irregularidad torsional existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.2 y menor o igual a 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.
(ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	Si

1bP - Irregularidad torsional extrema — La irregularidad torsional extrema existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.
(ϕ_p: 0.8)

CHEQUEA	SI

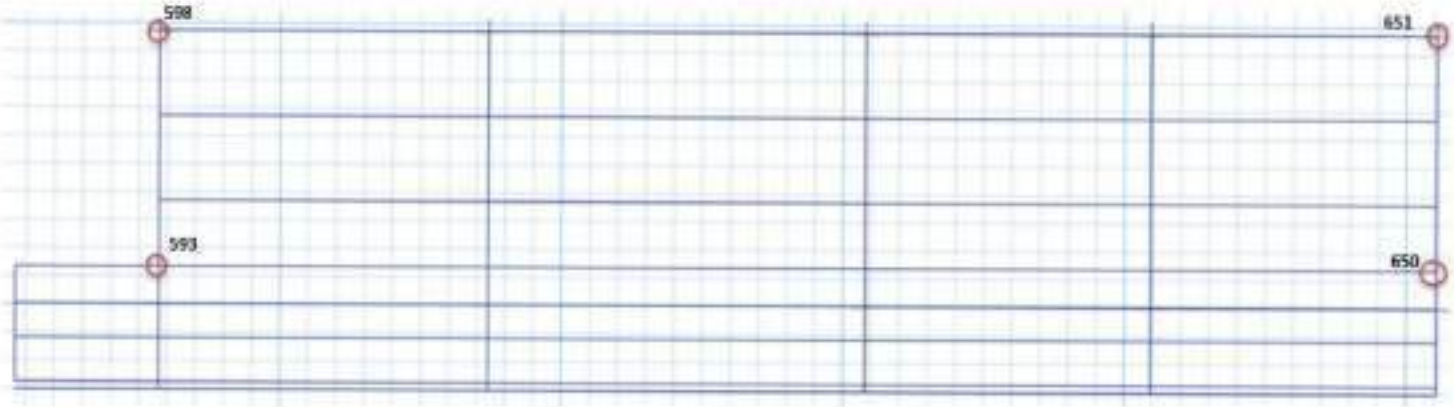


Figura 9 Nodos seleccionados para Irregularidad torsional

SISMO EN X **Δ: Deriva de análisis**

Nodos	593	598				
Nivel	Δ1	Δ2	1.2x(Δ1+Δ2) / 2	1.4x(Δ1+Δ2) / 2	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
NV	0.0021	0.0015	0.22%	0.25%	No	No

Nodos	650	651				
Piso	Δ1 (cm)	Δ2 (cm)	1.2x(Δ1+Δ2 / 2	1.4x(Δ1+Δ2 / 2	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
NV	0.0021	0.0015	0.21%	0.25%	No	No

SISMO EN Y **Δ: Deriva de análisis**

Nodos	593	598				
Piso	Δ1	Δ2	1.2x(Δ1+Δ2) / 2	1.4x(Δ1+Δ2) / 2	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
NV	0.0019	0.0019	0.22%	0.26%	No	No

Nodos	650	651				
Piso	Δ1 (cm)	Δ2 (cm)	1.2x(Δ1+Δ2 / 2	1.4x(Δ1+Δ2 / 2	Irregularidad Torsional	Irregularidad Torsional Extrema
NV	0.0015	0.0015	0.18%	0.20%	No	No

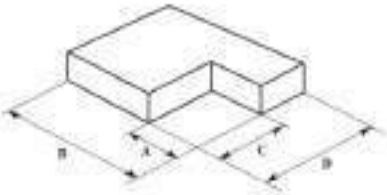
2P - Retrocesos excesivos en las esquinas — La configuración de una estructura se considera irregular cuando ésta tiene retrocesos excesivos en sus esquinas. Un retroceso en una esquina se considera excesivo cuando las proyecciones de la estructura, a ambos lados del retroceso, son mayores que el 15 por ciento de la dimensión de la planta de la estructura en la dirección del retroceso. (ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	SI

A	B	C	D
0	22.7 m	0	5.15 m

0.15B	3.4 m	0.15D	0.7725 m

A < 0.15B	SI	C < 0.15D	SI



3P - Discontinuidades en el diafragma — Cuando el diafragma tiene discontinuidades apreciables o variaciones en su rigidez, incluyendo las causadas por aberturas, entradas,

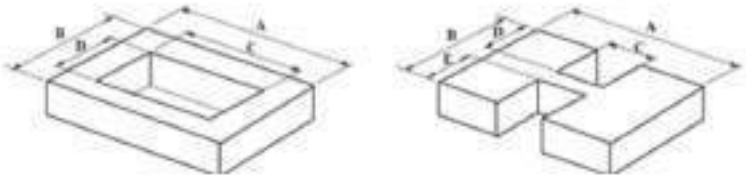
retrocesos o huecos con áreas mayores al 50 por ciento del área bruta del diafragma o existen cambios en la rigidez efectiva del diafragma de más del 50 por ciento, entre niveles consecutivos, la estructura se considera irregular. (ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	SI

AREA BRUTA (AB)	117 m^2	0.5AB	58 m^2
AREA ABERTURA (AA)	0 m^2	0.5AB > AA	OK

Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$

1) $C \times D > 0.5A \times B$ **2) $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$**



4P - Desplazamientos del plano de acción de elementos verticales — La estructura se considera irregular cuando existen discontinuidades en las trayectorias de las fuerzas inducidas por los efectos sísmicos, tales como cuando se traslada el plano que contiene a un grupo de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, en una dirección perpendicular a él, generando un nuevo plano. Los altillos o mansardas de un solo piso se eximen de este requisito en la consideración de irregularidad. (ϕ_p: 0.8)

CHEQUEA	SI

5P - Sistemas no paralelos — Cuando las direcciones de acción horizontal de los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica no son paralelas o simétricas con respecto a los ejes ortogonales horizontales principales del sistema de resistencia sísmica, la estructura se considera irregular. (ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	SI

Conclusión: La estructura Si tiene irregularidad en planta $\phi_p = 1.0$

6.2.2 IRREGULARIDADES EN ALTURA ϕ_a

1aA - Piso flexible (Irregularidad en rigidez) — Cuando la rigidez ante fuerzas horizontales de un piso es menor del 70 por ciento, pero superior o igual al 60 por ciento de la rigidez del piso superior o menor del 80 por ciento, pero superior o igual al 70 por ciento del promedio de la rigidez de los tres pisos superiores, la estructura se considera irregular. (ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	SI

1bA - Piso flexible (Irregularidad extrema en rigidez) — Cuando la rigidez ante fuerzas horizontales de un piso es menor del 60 por ciento de la rigidez del piso superior o menor del 70 por ciento del promedio de la rigidez de los tres pisos superiores, la estructura se considera irregular. (ϕ_p: 0.8)

CHEQUEA	SI

2A - Irregularidad en la distribución de las masas — Cuando la masa, m_i, de cualquier piso es mayor que 1.5 veces la masa de uno de los pisos contiguos, la estructura se considera irregular. Se exceptúa caso de cubiertas que sean más livianas que el piso de abajo. (ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	SI

3A - Irregularidad geométrica — Cuando la dimensión horizontal del sistema de resistencia sísmica en cualquier piso es mayor que 1.3 veces la misma dimensión en un piso adyacente, la estructura se considera irregular. Se exceptúa el caso de altillos de un solo piso. (ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	SI

4A - Desplazamientos dentro del plano de acción — La estructura se considera irregular cuando existen desplazamientos en el alineamiento de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, dentro del mismo plano que los contiene, y estos desplazamientos son mayores que la dimensión horizontal del elemento. Cuando los elementos desplazados solo sostienen la cubierta de la edificación sin otras cargas adicionales de tanques o equipos, se eximen de esta consideración de irregularidad. (ϕ_p: 0.8)

CHEQUEA	SI

5aA - Piso débil — Discontinuidad en la resistencia — Cuando la resistencia del piso es menor del 80 por ciento de la del piso inmediatamente superior pero superior o igual al 65 por ciento, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los

elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular. (ϕ_p: 0.9)

CHEQUEA	SI

5bA - Piso débil — Discontinuidad extrema en la resistencia — Cuando la resistencia del piso es menor del 65 por ciento de la del piso inmediatamente superior, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los elementos que comparten el cortante del piso en la dirección considerada, la estructura se considera irregular. (ϕ_p: 0.8)

CHEQUEA	SI

Conclusión: La estructura No tiene irregularidad en altura ϕ_a = 1.0

6.2.3 AUSENCIA DE REDUNDANCIA EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE RESISTENCIA SÍSMICA ϕ_r.

A.3.3.8.2 — En edificaciones con un sistema estructural con capacidad de disipación de energía moderada (DMO) y especial (DES) — Para edificaciones cuyo sistema estructural es de un material que cumple los requisitos de capacidad de disipación de energía moderada (DMO) o especial (DES) el valor del factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ_r , se le puede asignar un valor de la unidad (ϕ_r = 1.0) cuando en todos los pisos que resistan más del 35 por ciento del corte basal en la dirección bajo estudio el sistema estructural de resistencia sísmica cumpla las siguientes condiciones de redundancia:

En sistemas de pórtico resistente a momentos — La pérdida de la resistencia a momento en la conexión viga-columna de los dos extremos de una viga no resulta en una reducción de más del 33 por ciento de la resistencia ante fuerzas horizontales del piso ni produce una irregularidad torsional en planta extrema (Tipo 1bP).

Para este caso, se le asigna un factor de ausencia de redundancia ϕ_r = 0.75.

6.3 REDUCCIÓN DEL VALOR DE R

Cuando una estructura se clasifique como irregular, el valor del coeficiente de capacidad de disipación de energia R que se utilice en el diseño sísmico de la edificación, debe reducirse multiplicándolo por ϕ_p, debido a irregularidades en planta, por ϕ_a debido a irregularidades en altura, y por ϕ_r debido a ausencia de redundancia, como indica la ecuación A.3.3-1.

$$R = \phi_p \, \phi_a \, \phi_r \, R_o = 1.0 \times 1.0 \times 0.75 \times 7 = 5.25$$

6.4 EVALUACIÓN DE LA CARGA SÍSMICA

El análisis sísmico realizado corresponde al método de Análisis Modal Espectral, utilizando como excitación el espectro definido en el Titulo A de la norma NSR-10. Para la correcta aplicación de este método, se verifica que el análisis modal cumpla con lo establecido en el literal A.5.4-5 de la norma, asegurando que se excite al menos el 90% de la masa total de la estructura. Asimismo, se comprueba que la fuerza cortante en la base obtenida mediante este método no sea inferior al 90% de la cortante calculada por el método de la Fuerza Horizontal Equivalente (FHE), en caso de que la estructura sea clasificada como irregular según el Capítulo A.3. En el caso de estructuras regulares, dicha cortante no debe ser menor al 80% del valor obtenido por FHE.

6.4.1 MATRIZ DE MASA

La masa total de la edificación (M) debe ser igual a la masa total de la estructura más la masa de aquellos elementos tales como muros divisorios y particiones, equipos permanentes, tanques y sus contenidos, etc. En depósitos o bodegas debe incluirse además un 25 por ciento de la masa correspondiente a los elementos que causan la carga viva del piso, en nuestro caso no aplica.

6.4.2 PERIODO APROXIMADO DE LA ESTRUCTURA

El Periodo fundamental de la estructura aproximado $T_a = C_t h^{\alpha}$ no debe exceder el valor de $C_u T_a$, donde Cu se calcula por medio de la ecuación $C_u = 1.75 - 1.2 A_v F_v$ y no debe ser menor a 1.20.

Ct:	0.047	Coeficiente dependiente de la estructura
α:	0.90	Parámetro dependiente de la estructura
h:	4	Altura de la estructura [m]
T=Ta en X	0.164	Periodo Fundamental Aprox. [s]
Tcalculado en X	0.263	Periodo Calculado del Analisis Modal [s]
T=Ta en Y	0.164	Periodo Fundamental Aprox. [s]
Tcalculado en Y	0.197	Periodo Calculado del Analisis Modal [s]
A_v:	0.20	Coeficiente de velocidad pico efectiva
F_v:	3.2	Coeficiente amplificación periodos intermedios
C_u:	1.20	coeficiente para calcular el período máximo permisible
T_{max} :	0.196	Periodo maximo aproximado de la estructura en X [s]
T_{max} :	0.196	Periodo maximo aproximado de la estructura en Y [s]
T_{ajus} :	0.196	Periodo ajustado en X [seg] $T_{ajus} = min(T_{max}; T_{cal})$
T_{ajus} :	0.196	Periodo ajustado en Y [seg] $T_{ajus} = min(T_{max}; T_{cal})$

6.4.3 MODOS Y PERIODOS DE VIBRACIÓN

Para el análisis se debe llevar a cabo una excitación mayor al 90% de la masa de la estructura en cada una de las direcciones de estudio.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios					
Modo	Periodo	UX	UY	SumUX	SumUY
1	0.263	0.0003	0.0034	0.0003	0.0034
2	0.197	0.008	0.0047	0.0083	0.0081
3	0.143	0.5223	0.0001	0.5306	0.0082
4	0.12	0.0015	0.6529	0.532	0.6611
5	0.113	0.0283	0.0019	0.5603	0.663
6	0.107	0.0043	0.1275	0.5646	0.7905
7	0.097	0.0024	0.0819	0.567	0.8724
8	0.093	0.0063	0.0221	0.5734	0.8944
9	0.087	0.1747	0.0335	0.7481	0.9279
10	0.084	0.006	0.0479	0.754	0.9758
11	0.083	0.0033	0.0026	0.7573	0.9783
12	0.079	0.2144	0.0052	0.9717	0.9835
13	0.073	0.0002	0.00002831	0.9719	0.9836
14	0.058	0.0193	0.000006939	0.9912	0.9836
15	0.057	1.063E-06	0.000001499	0.9912	0.9836

Después de haberse realizado el análisis dinámico, se comprueba que se logra excitar dinámicamente más del 90% de la masa como se exige en el código NSR-10.

6.4.4 CORTANTES EN LA BASE

Para determinar el valor mínimo de la cortante en la base por medio del método del análisis Modal, se debe conocer primero el valor de la cortante en la base por el método de la Fuerza Horizontal Equivalente, empleando la matriz de masa correspondiente a la edificación. El valor de la cortante por el método de la Fuerza Horizontal Equivalente es igual a $V_s = S_a W$.

Sa:	0.997	Valor de Sa correspondiente [g]	
W:	41.16	Peso de la estructura [ton]	
V_{se}:	41.04	Cortante basal estatica FHE [ton]	$V_s = S_a W$
% ajuste	0.8	Estructura regular	
V_{sd}:	32.83	Valor mínimo de cortante dinamica [ton]	

Por ser una estructura irregular, las cortantes obtenidas en cada dirección de estudio por el método del análisis modal, no deben ser menores al 90% de la cortante calculada por el método de la fuerza horizontal equivalente.

Base Reactions

File Edit Format-Filter-Sort Select Options

Units: As Noted Hidden Columns: No Sort: None Base Reactions

Filter: None

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m
Seismic_XY	LinRespSpec	Max	33.0983	33.2649	0	158.4951	157.1383	5433.8289	0

Record: 1 of 1 Add Tables... Done

Después de haberse realizado el análisis dinámico, se comprueba que las cortantes en la base cumplen con el valor mínimo estipulado por el código NSR-10.

Factores de corrección.

	V_{basal}	$V_{corregida}$	Factor
X	23.05	33.09	1.42
Y	27.16	33.27	1.21

6.4.5 CALCULO DE DESPLAZAMIENTOS Y DERIVAS

Para el cálculo de los desplazamientos horizontales se siguen los siguientes requerimientos del literal A6.2 de la NSR-10:

A.6.2.1.1 — Cuando se utilice el método de la fuerza horizontal equivalente, las fuerzas horizontales que se empleen para determinar los desplazamientos horizontales y torsionales en el centro de masa pueden calcularse utilizando el periodo, T, que se obtiene por medio de la ecuación A.4.2-1, aplicando el límite de C_uT_a indicado allí, o alternativamente el período T obtenido por alguna de las ecuaciones A.4.2-3 o A.4.2-5.

A.6.2.1.2 — En las edificaciones pertenecientes a los grupos de uso II, III y IV, para la determinación de las fuerzas horizontales que se empleen para calcular los desplazamientos horizontales en el centro de masa, se permite que el coeficiente de importancia I , tenga un valor igual a la unidad (I = 1.0), y las fuerzas de diseño a emplear para obtener la resistencia de la estructura deben utilizar el valor del coeficiente de importancia I correspondiente al grupo de uso de la edificación, tal como se define en A.2.5.2.

Para el chequeo de las derivas empleando el análisis modal espectral, se deben calcular de acuerdo a lo especificado en la ecuación (A.6.3-1) del código NSR-10, obteniendo primero los desplazamientos totales horizontales elásticos de la estructura por piso.

$$\Delta^{i}_{max} = \sqrt{\sum_{j=1}^{2}\left(\delta^{i}_{tot,j} - \delta^{i-1}_{tot,j}\right)^2}$$

La deriva máxima para cualquier piso determinada de acuerdo con el procedimiento de A.6.3.1, no puede exceder los límites establecidos en la tabla A.6.4-1, en la cual la deriva máxima se expresa como un porcentaje de la altura de piso h_{pi}:

Estructuras de:	Deriva máxima
concreto reforzado, metálicas, de madera, y de mampostería que cumplen los requisitos de A.6.4.2.2	$1.0\% \left(\Delta^{i}_{max} \leq 0.010 \ h_{pi}\right)$
de mampostería que cumplen los requisitos de A.6.4.2.3	$0.5\% \left(\Delta^{i}_{max} \leq 0.005 \ h_{pi}\right)$

Tabla A.6.4-1 - Derivas máximas como porcentaje de h_{pi}

6.4.5.1 DERIVAS EN JOINST

6.4.5.2 NIVEL DE VIGAS DE CUBIERTA

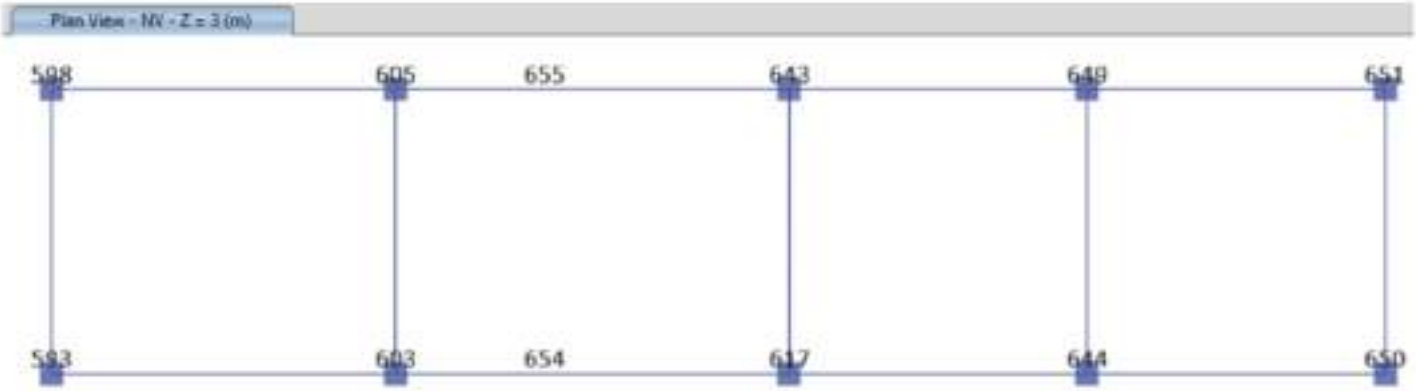


Figura 10. Identificacion de joints de entrepiso (Label).

TABLE: Joint Drifts									
Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	Disp X	Disp Y	Drift X	Drift Y
						m	m		
NV	593	1	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.003013	0.002401	0.001004	0.0008
NV	598	3	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002181	0.002387	0.000727	0.000796
NV	603	5	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002996	0.004674	0.000999	0.001558
NV	605	7	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002179	0.004645	0.000726	0.001548
NV	617	9	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.00297	0.003959	0.00099	0.00132
NV	643	11	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002173	0.003935	0.000724	0.001312
NV	644	13	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002952	0.002908	0.000984	0.000969
NV	649	15	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002167	0.00289	0.000722	0.000963
NV	650	17	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002943	0.0018	0.000981	0.0006
NV	651	19	Seismic_XY	LinRespSpec	Max	0.002166	0.001791	0.000722	0.000597
						Máxima deriva		0.100%	0.156%

De acuerdo con la tabla anterior, se verifica que las derivas de piso no exceden el valor del uno por ciento (1,0%). No obstante, tal como lo establece la NSR-10, las estructuras de un solo piso no están sujetas a límite de deriva, siempre y cuando sus desplazamientos no afecten el adecuado funcionamiento de componentes esenciales o no estructurales.

7 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS

7.1 PLANTAS

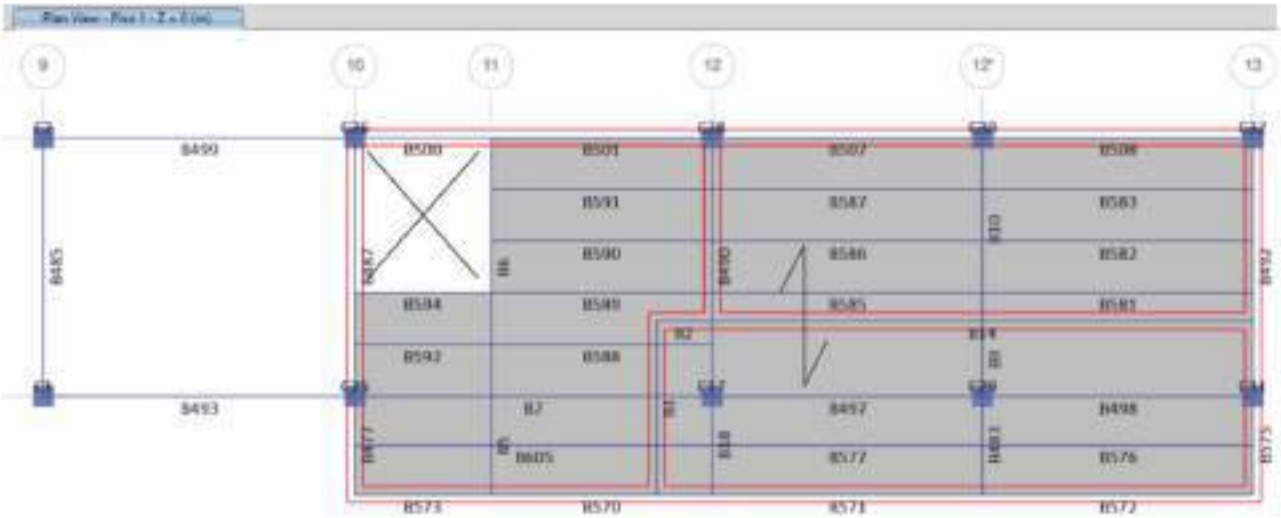


Figura 11. Planta de losa

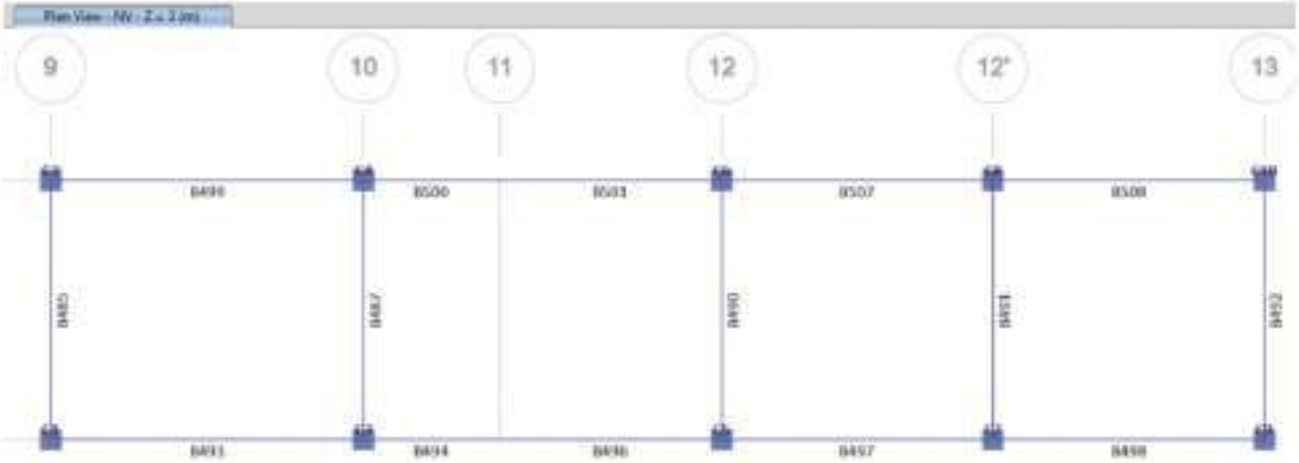


Figura 12. Planta de vigas de cubierta

7.2 ALZADAS

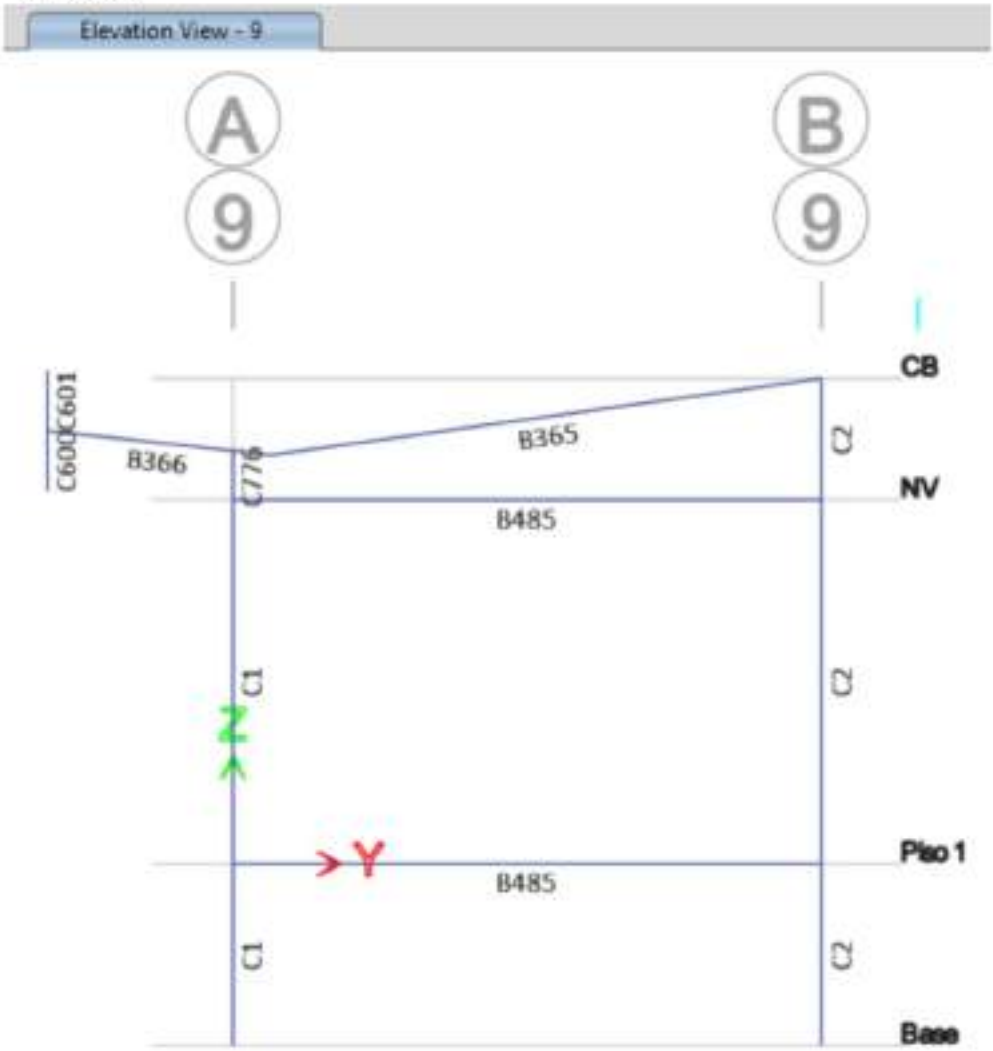


Figura 13. Alzada eje 9

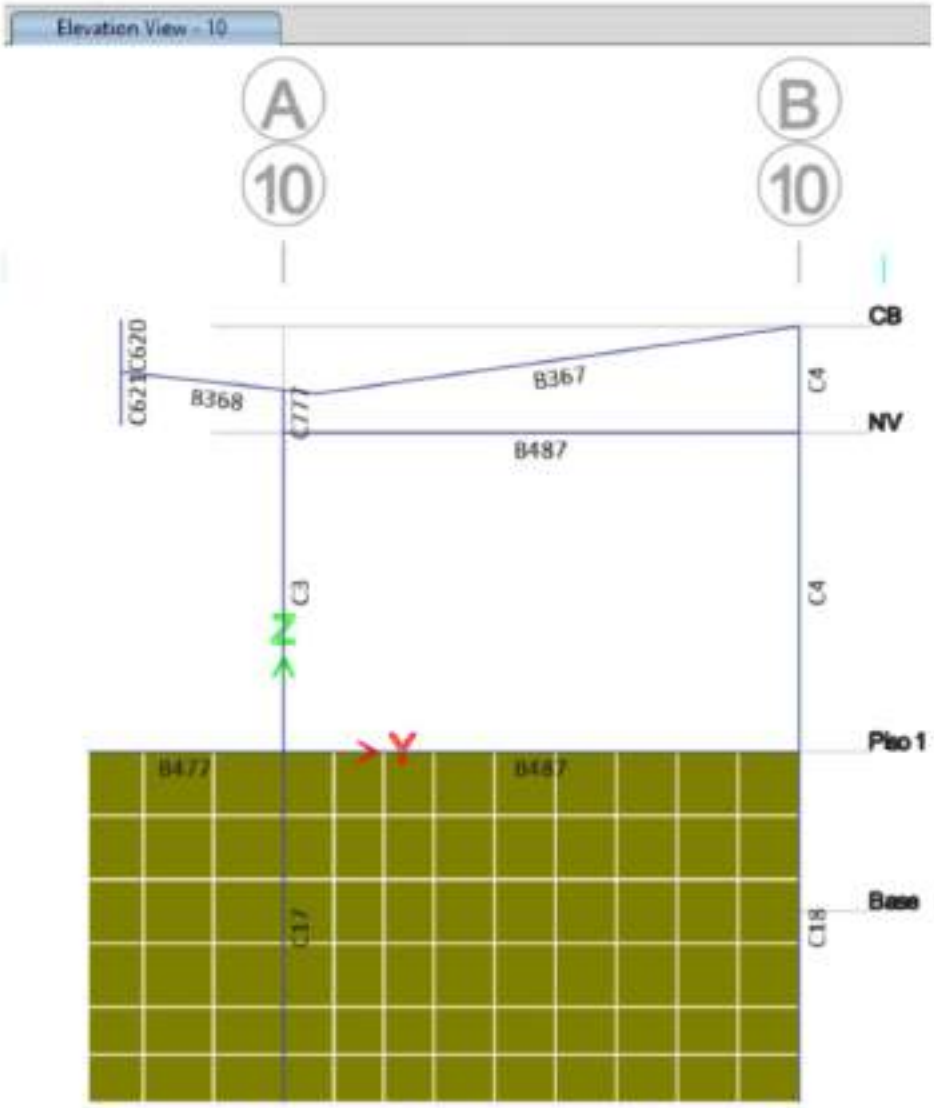


Figura 14. Alzada eje 10

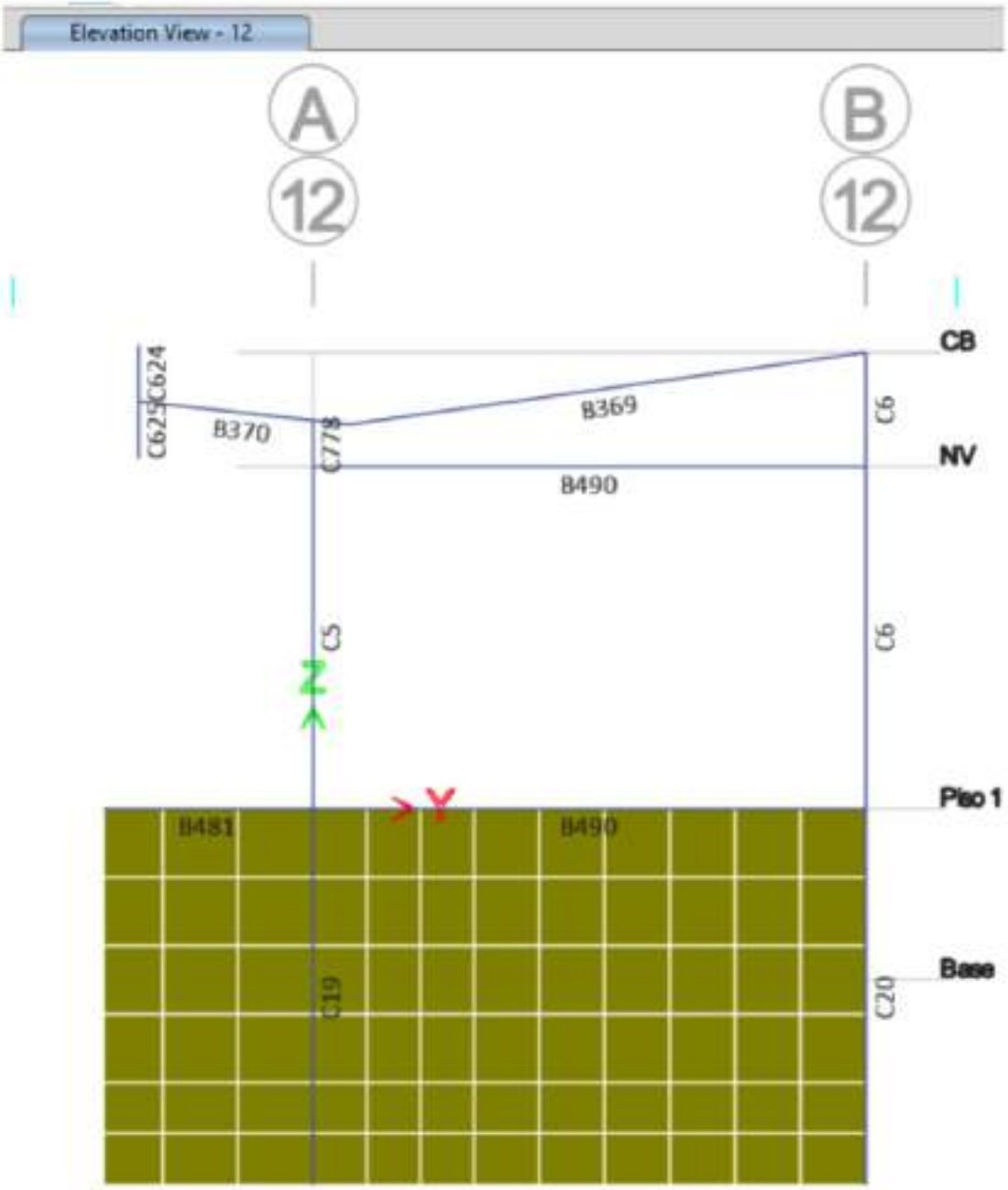


Figura 15. Alzada eje 12

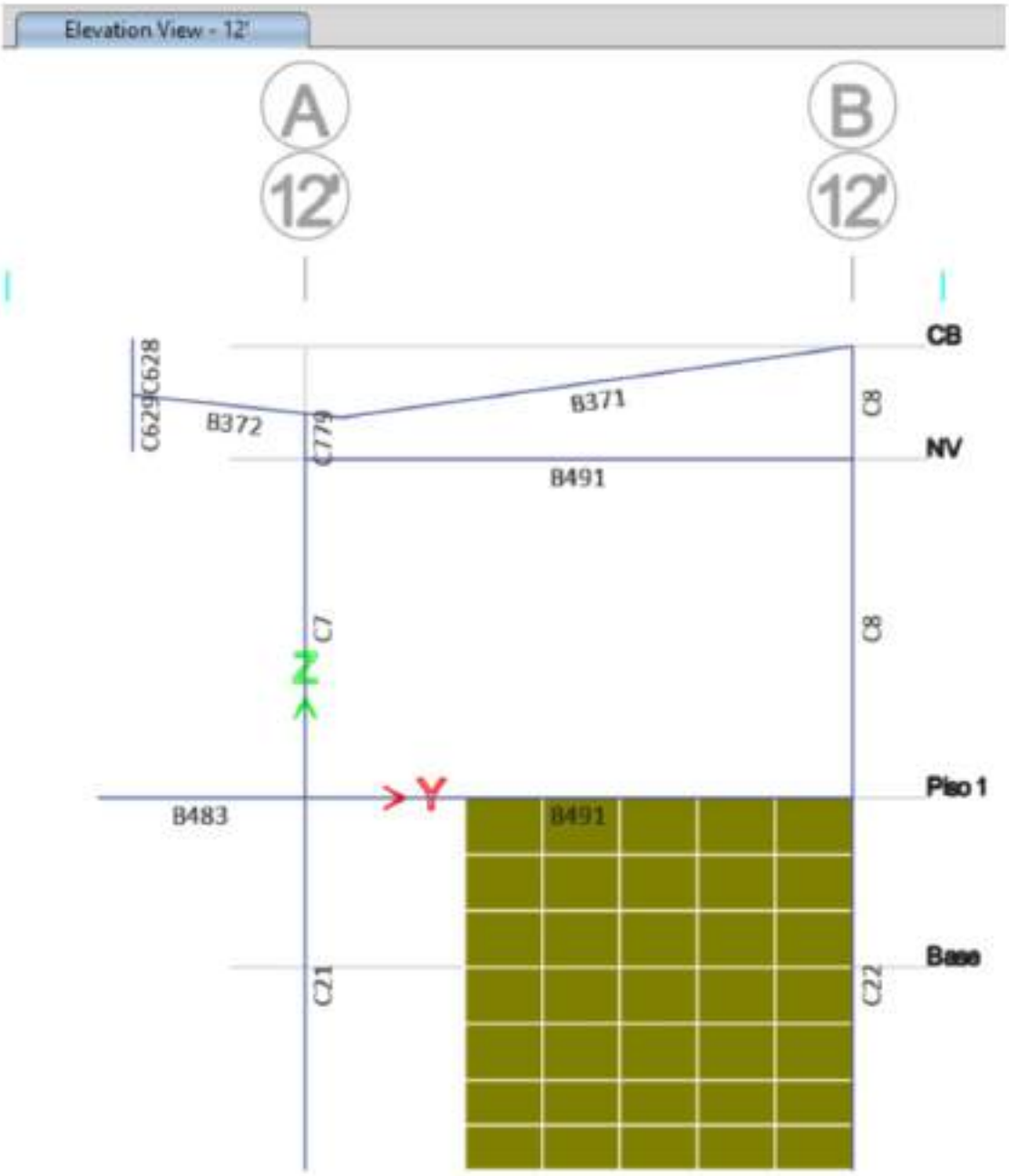


Figura 16. Alzado eje 12'

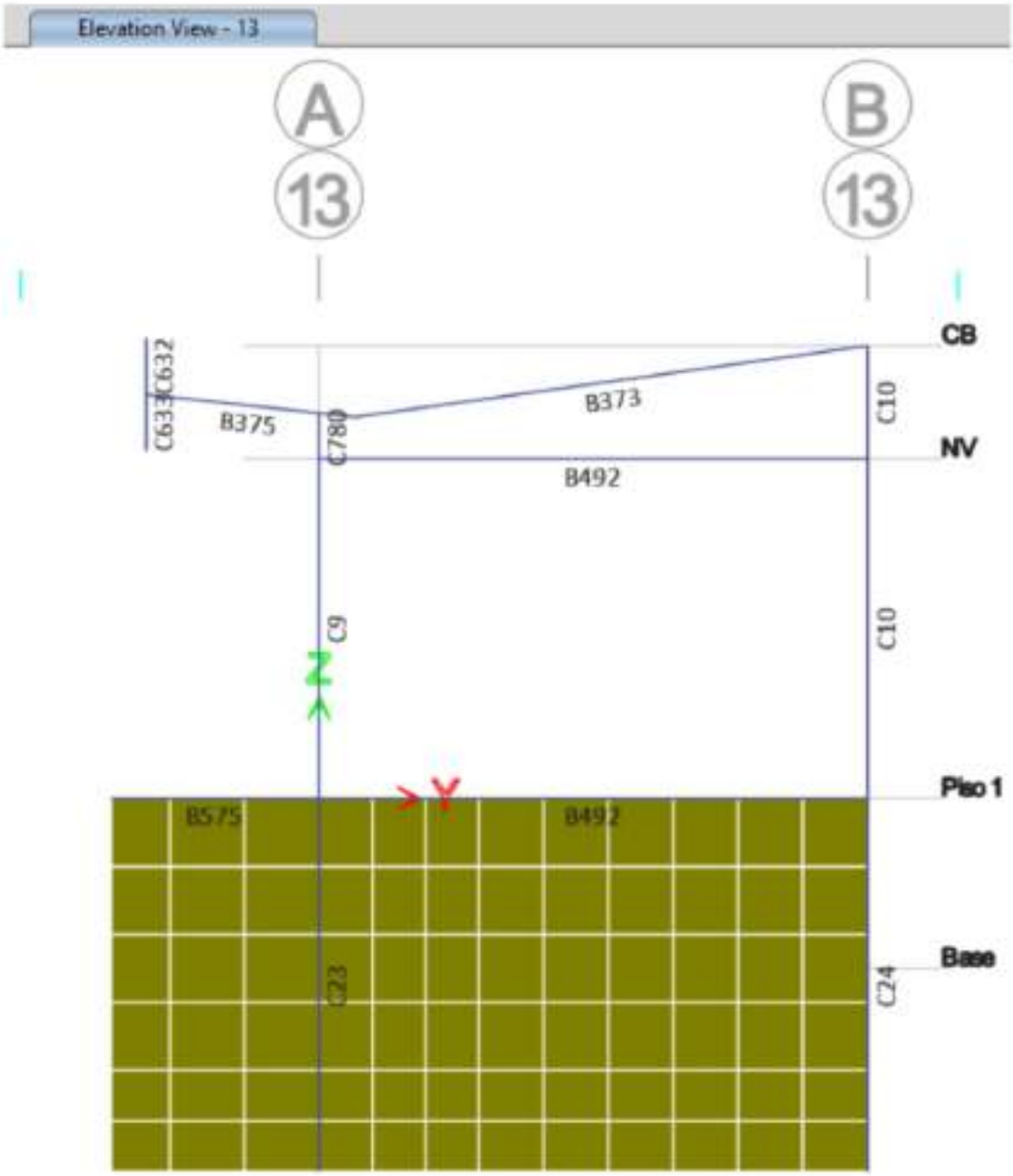


Figura 17. Alzada eje 13

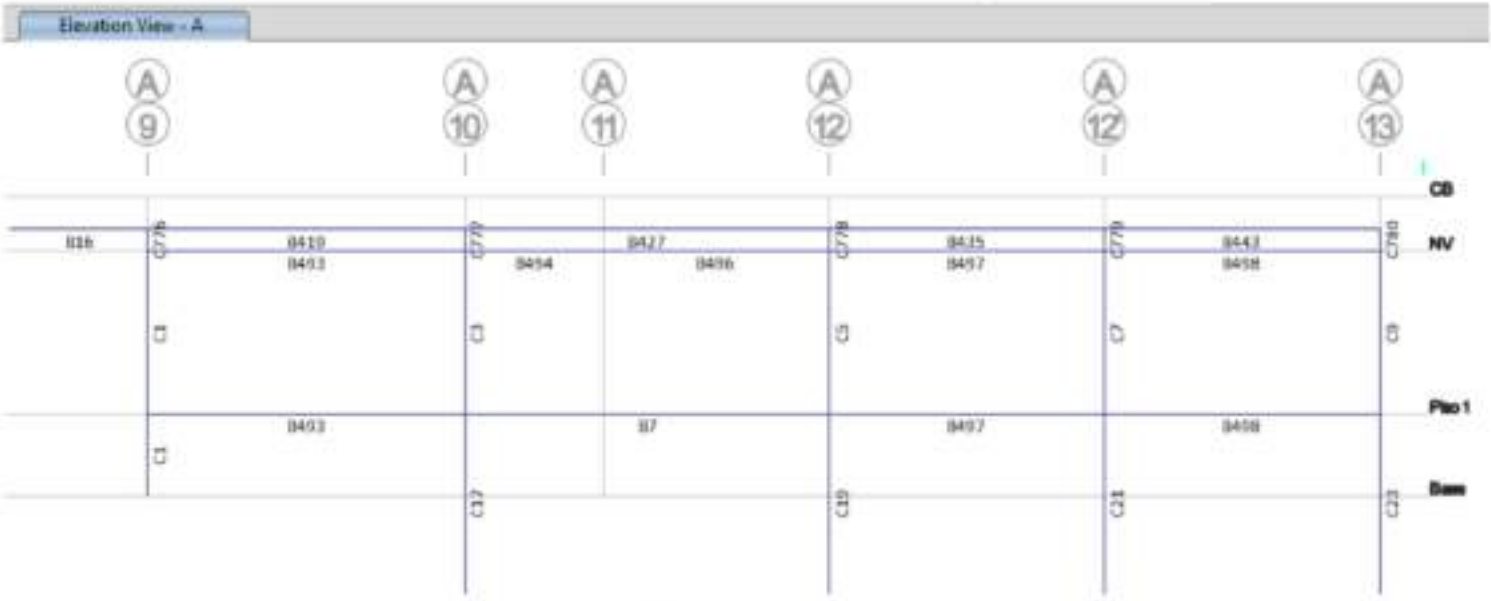


Figura 18. Alzada eje A.

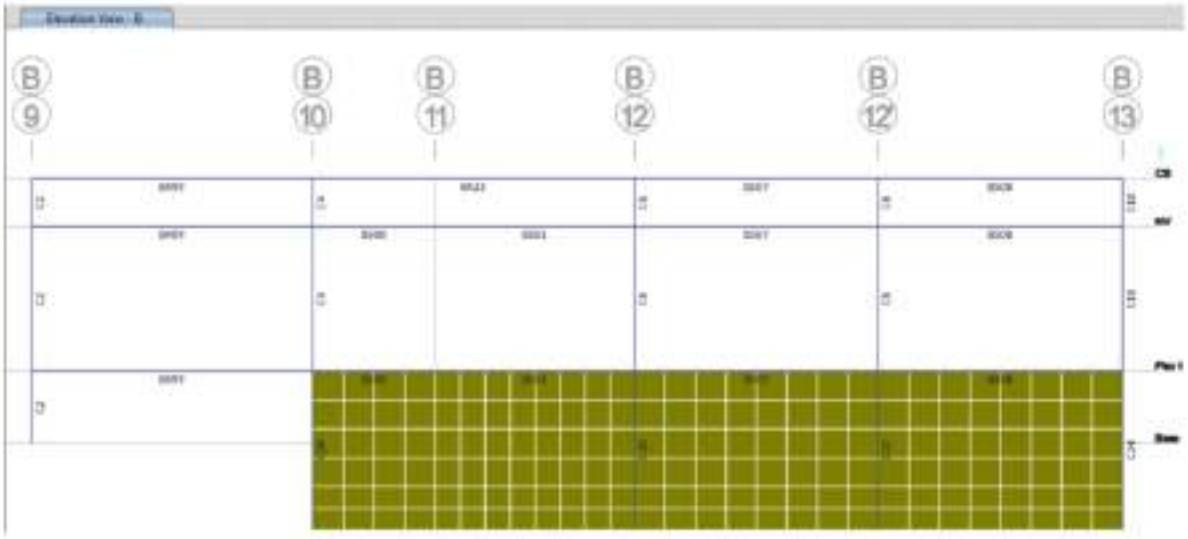


Figura 19. Alzada eje B.

8 ANEXOS

ANEXO A – ANÁLISIS DE VIENTO

ANEXO A - ANÁLISIS DE VIENTO

- Procedimiento para calcular las fuerzas de viento que actuan sobre los elementos de cubierta.

A.1. - Velocidad básica del viento V.

Región	Velocidad del Viento
1	75 Km/h
2	100 Km/h
3	125 Km/h
4	150 Km/h
5	165 Km/h

- Ciudad: Palmira Valle del Cauca (Rozo)
- Región: 3
- Velocidad del Viento: 125 Km/h
- Altura del edificio h_{pro}: 4.0m

NSR-10. Figura B.6.4-1

A.2. - Factor de dirección de viento Kd.

Tipo de Estructura		Kd
Edificios	Sistema principal de resistencia de cargas de viento	0.85
	Componentes y recubrimientos	0.85
Cubiertas abovedadas		0.85
Chimeneas, tanques y estructuras similares cuadradas		0.9
Chimeneas, tanques y estructuras similares hexagonales		0.95
Chimeneas, tanques y estructuras similares redondas		0.95
Avisos sólidos		0.85
Avisos abiertos y Estructura Rectangular		0.85
Torres en Celosia	Triangular, cuadrada y rectangular	0.85
	Todas las otras secciones transversales	0.95

NSR-10. Tabla B.6.5-4

- Componentes y recubrimientos (perlines) : **Kd:** 0.85

A.3. - Factor de Importancia I.

- De acuerdo al grupo de importancia de la edificación según el literal A.2.5.1 de la NSR-10, el edificio se clasifica en la categoria: II

Categoria	Regiones no propensas a huracanes y regiones con posibilidad de huracanes de V= 40-45 m/s	Regiones con posibilidades de huracanes y V> 45 m/s
I	0.87	0.77
II	1	1
III	1.15	1.15
IV	1.15	1.15

NSR-10. Tabla B.6.5-1

- Región no propensa a huracanes: **I:** 1

A.4. - Categorias de Exposición del Terreno.

- Categorias de rugosidad del terreno. *B.6.5.6.2*

- Rugosidad de terreno B : Áreas urbanas y suburbanas, áreas boscosas u otros terrenos con numerosas obstrucciones del tamaño, iguales o mayores al de una vivienda unifamiliar y con poca separación entre ellas.

- Categorias de exposición. *B.6.5.6.3*

- Exposición B : Aplica cuando la Rugosidad de terreno B prevalece por una distancia de al menos 800m o 20 veces la altura del edifcio, la que sea mayor, en la dirección al viento.

A.5.1. - Casos de Carga de Viento de Diseño.

Caso 1:
a. Todos los componentes y recubrimientos.
b. SPRFV en edificios bajos diseñados usando la Fig. B.6.5-7.

Caso 2:
a. Todos los SPRFV de los edificios excepto aquellos edificios bajos diseñados usando la Fig. B.6.5-6.
b. Todos los SPRFV en otras estructuras.

A.5.2. - Coeficiente de exposición de presión por velocidad Kh. *Tabla B.6.5-3*

Altura sobre el terreno **Z** (m)	**Exposición**			
	B		**C**	**D**
	Caso 1	Caso 2	Casos 1 y 2	Casos 1 y 2
4.5	0.7	0.57	0.85	1.03
6	0.7	0.62	0.9	1.08
7.5	0.7	0.66	0.94	1.12
9	0.7	0.7	0.98	1.16
12	0.76	0.76	1.04	1.22
15	0.81	0.81	1.09	1.27
18	0.85	0.85	1.13	1.31
20	0.89	0.89	1.17	1.34
24.5	0.93	0.93	1.21	1.38
27.5	0.96	0.96	1.24	1.4
30.5	0.99	0.99	1.26	1.43
36.5	1.04	1.04	1.36	1.52
42.5	1.09	1.09	1.36	1.52
49	1.13	1.13	1.39	1.55
55	1.17	1.17	1.43	1.58
60	1.2	1.2	1.46	1.61
76	1.28	1.28	1.53	1.68
90	1.35	1.35	1.59	1.73
107	1.41	1.41	1.64	1.78
122	1.47	1.47	1.69	1.82
137	1.52	1.52	1.73	1.86
152	1.56	1.56	1.77	1.89

Z : 4.00m • Exposición: B Caso : 1 → K_h : 0.7

A.5.3. - Coeficiente de exposición de presión por velocidad Kz.

Para $4.0\ m \leq Z \leq Z_g$ $$K_z = 2.01\left(\frac{Z}{Z_g}\right)^{2/\alpha}$$

Para $Z < 4.0\ m$ $$K_z = 2.01\left(\frac{4.0}{Z_g}\right)^{2/\alpha}$$

- Coeficientes Z_g, α y Z_{min}. *Tabla B.6.5-2*

Exposición	α	Z_g (m)	Z_{min} (m)
B	7.0	365.8	9.0
C	9.5	274.3	4.5
D	11.5	213.4	2.0

Z : 4.00m Exposición B
Z_{min} : 9.00m **α :** 7.00
Z_g : 365.8m

Si **h ≤ Z_{min}, Z** debe tomarse como **Z_{min}**. h ≤ Zmin , Use **Z :** 9.00m

Se obtiene → **K_z :** 0.55

A.6. - Factor Topografico Kzt. *B.6.5.7.2*

- Si la estructura no se encuentra localizada en la mitad superior de una colina o cerca de la cresta de un escarpe. • Factor **K_{zt}:** 1.00

A.7. - Clasificación de cerramiento del edificio. *B.6.2*

Clasificación del edificio → *Edificio Parcialmente Cerrado*

A.8. - Coeficiente de Presión Interna GCpi. *Fig. B.6.5-2*

	GCp_i	GCp_i
Edificios Abiertos	0	0
Edificios Parcialmente Cerrados	0.55	-0.55
Edificios Cerrados	0.18	-0.18

→ **GCp_i :** 0.55
GCp_i : -0.55

A.9. - Presión por velocidad qh.

$$q_h = 0.613\,(K_h\,K_{zt}\,K_d\,V^2\,I)$$

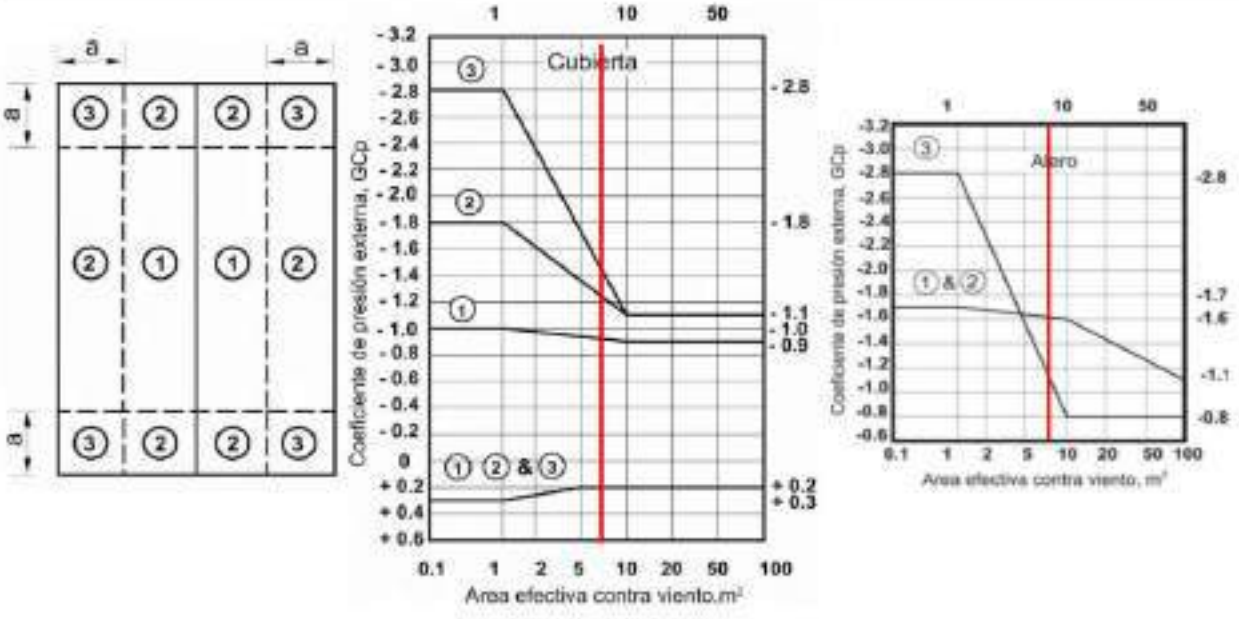
q_h : 446.80 N/m^2

A.10. - Coeficiente de Presión Externa GCp.

- Ángulo de inclinación de la cubierta θ: 5.71º *Usar NSR-10 Fig.B.6.5-8B*

- Dimensión Horizontal del edificio perpendicular al viento **B :** 27.64m
- Dimensión Horizontal del edificio paralela al viento **L :** 7.15m
- Separación máxima de correas **S :** 1.50m
- Longitud máxima de correas **Lc :** 5.00m

- Area efectiva del viento por correa **A :** 8.3 m^2



a : 10% de la menor dimensión horizontal o 0.4h, la que sea menor. No debe ser menor al 4% de la menor dimensión horizontal o 1.0m. **a :** 1.60m

NSR-10. Figura B.6.5-8B

- Del gráfico de la figura B.6.5-8B obtenemos

Zona	1	2	3	1,2 & 3	Alero
GCp	-0.93	-1.2	-1.4	0.2	-1.7

A.11. - Carga de viento de diseño P.

$$P = q_h\, GC_p - q_h\, (GC_{pi})$$

- Presiones Negativas

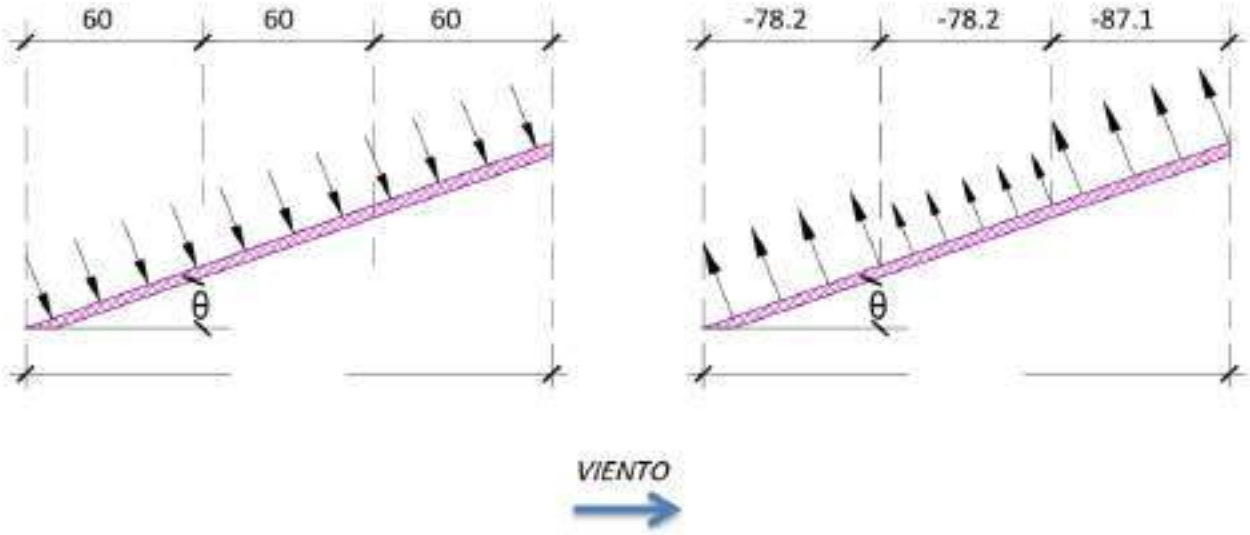
$P_1 =$ -66 Kg /m²
$P_2 =$ -78.2 Kg /m²
$P_3 =$ -87.1 Kg /m²

- Presiones Positivas

$P_{min} =$ 60.0 Kg /m²

- Diagrama de presiones (Zona General)

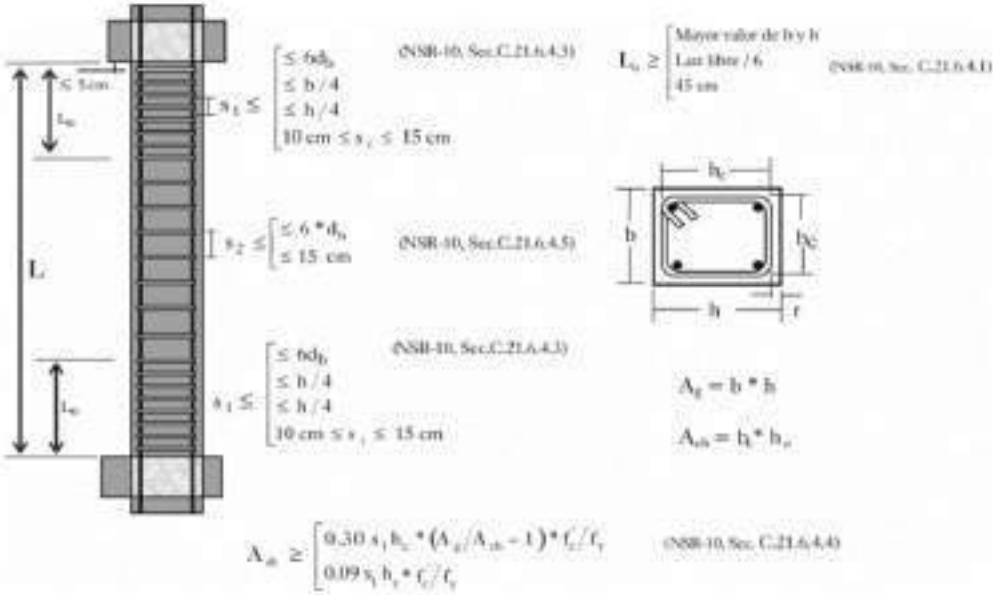
Unidades: Kg /m²


60
60
60
θ
-78.2
-78.2
-87.1
θ
VIENTO

ANEXO B – DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (VIGAS, COLUMNAS, MUROS DE TANQUES Y LOSA)

COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO - REFUERZO TRANSVERSAL C.21

Requisitos del refuerzo transversal para columnas rectangulares en pórticos dúctiles de concreto con demanda especial de ductilidad, DES.



C.21.6.4.4 — Debe proporcionarse refuerzo transversal en las cantidades que se especifican de (a) o (b), a menos que en 21.6.5 se exija mayor cantidad.

(a) La cuantía volumétrica de refuerzo en espiral o de estribos cerrados de confinamiento circulares, ps , no debe ser menor que la requerida por la ecuación (C.21-6):

$$\rho_s = 0.12\frac{f'_c}{F_y} \qquad \text{C.21-6}$$

y no debe ser menor que la requerida por la ecuación (C.10-5).

(b) El área total de la sección transversal del refuerzo de estribos cerrados de confinamiento rectangulares, Ash , no debe ser menor que la requerida por las ecuaciones (C.21-7) y (C.21-8).

$$A_{sh} = 0.3\frac{sb_c f'_c}{f_{yt}}\left[\left(\frac{A_g}{A_{ch}}\right) - 1\right] \qquad \text{C.21-7}$$

$$A_{sh} = 0.09\frac{sb_c f'_c}{f_{yt}} \qquad \text{C.21-8}$$

$$\rho_s = 0.45\left(\frac{A_g}{A_{ch}} - 1\right)\frac{f'_c}{f_{yt}}$$

Donde:

S = Separación de los estribos

bc = Dimensión transversal del nucleo del elemento medido entre los bordes externos del refuerzo transversal con área Ash, mm

Ag = Área bruta de la sección de concreto, mm^2

Ach = Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo transversal, mm^2

Columna	A_{sh} (mm^2) - C.21-7	A_{sh} (mm^2) - C.21-8	Ramas	$A_{suministrado}$ (mm^2)
COL 40x40cm	360	192	3ø1/2"@10cm	387

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 3

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 3

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMRatio	PMMCombo
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	mm	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
NV	C1	185	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C1	185	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-5
NV	C1	185	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C2	187	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
NV	C2	187	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C2	187	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-6b
NV	C3	1	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C3	1	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-5b
NV	C3	1	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C4	2	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C4	2	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C4	2	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C5	3	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C5	3	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C5	3	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C6	4	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C6	4	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C6	4	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C7	5	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C7	5	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C7	5	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C8	6	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C8	6	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-7b
NV	C8	6	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-7a
NV	C9	7	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
NV	C9	7	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-5
NV	C9	7	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-5
NV	C10	8	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
NV	C10	8	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-7b

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 3

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMRatio	PMMCombo
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	mm	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
NV	C10	8	COL 40x40cm	2600	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C1	184	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C1	184	COL 40x40cm	525	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C1	184	COL 40x40cm	1050	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C2	186	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C2	186	COL 40x40cm	525	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C2	186	COL 40x40cm	1050	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5b

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 3

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMRatio	PMMCombo
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	mm	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C21	13	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-2

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 3

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMRatio	PMMCombo
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	mm	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
Piso 1	C21	13	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-2
Piso 1	C21	13	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	400	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	400	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	800	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	800	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	1300	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	1800	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	1800	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2300	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2300	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2800	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2800	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 3

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	DesignOpt	Status	PMMRatio	PMMCombo
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	mm	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	0	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	450	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	900	Design	No Message		B.2.4-7a
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	1425	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	1500	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-5
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	2100	Design	No Message		B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	2700	Design	No Message		B.2.4-5b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	2850	Design	No Message		B.2.4-7b

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 3

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	AsMin	As	Mid Bar As	CornerBarAs	VMajCombo
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²	mm²	mm²	mm²	Unitless
NV	C1	185	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C1	185	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C1	185	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C2	187	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C2	187	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C2	187	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	AsMin	As	Mid Bar As	CornerBarAs	VMajCombo
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²	mm²	mm²	mm²	Unitless
NV	C3	1	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C3	1	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C3	1	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C4	2	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C4	2	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C4	2	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C5	3	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C5	3	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C5	3	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C6	4	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C6	4	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C6	4	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C7	5	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C7	5	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C7	5	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C8	6	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C8	6	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C8	6	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C9	7	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C9	7	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C9	7	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C10	8	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C10	8	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
NV	C10	8	2600	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C1	184	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C1	184	525	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C1	184	1050	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C2	186	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C2	186	525	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C2	186	1050	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	AsMin	As	Mid Bar As	CornerBarAs	VMajCombo
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²	mm²	mm²	mm²	Unitless
Piso 1	C18	10	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C18	10	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C19	11	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C21	13	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C21	13	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C21	13	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	400	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	400	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	800	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	800	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	1300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	1800	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	1800	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2300	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2800	1600	1600	200	200	B.2.4-7b

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	AsMin	As	Mid Bar As	CornerBarAs	VMajCombo
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²	mm²	mm²	mm²	Unitless
Piso 1	C22	14	2800	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	0	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	450	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	900	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	1425	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	1500	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	2100	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	2700	1600	1600	200	200	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	2850	1600	1600	200	200	B.2.4-7b

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 3

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	VMajRebar	VMinCombo	VMinRebar	WarnMsg	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²/m	Unitless	mm²/m	Unitless	Unitless
NV	C1	185	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C1	185	1300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C1	185	2600	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C2	187	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C2	187	1300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C2	187	2600	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C3	1	0	416.6	B.2.4-7b	338.71	No Message	No Message
NV	C3	1	1300	416.6	B.2.4-7b	338.71	No Message	No Message
NV	C3	1	2600	416.6	B.2.4-7b	338.71	No Message	No Message
NV	C4	2	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C4	2	1300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C4	2	2600	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C5	3	0	334.8	B.2.4-5	381.43	No Message	No Message
NV	C5	3	1300	334.8	B.2.4-5	381.43	No Message	No Message
NV	C5	3	2600	334.8	B.2.4-5	381.43	No Message	No Message
NV	C6	4	0	334.8	B.2.4-5b	387.98	No Message	No Message
NV	C6	4	1300	334.8	B.2.4-5b	387.98	No Message	No Message
NV	C6	4	2600	334.8	B.2.4-5b	387.98	No Message	No Message
NV	C7	5	0	334.8	B.2.4-7b	338.71	No Message	No Message
NV	C7	5	1300	334.8	B.2.4-7b	338.71	No Message	No Message

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	VMajRebar	VMinCombo	VMinRebar	WarnMsg	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²/m	Unitless	mm²/m	Unitless	Unitless
NV	C7	5	2600	334.8	B.2.4-7b	338.71	No Message	No Message
NV	C8	6	0	334.8	B.2.4-5b	348.36	No Message	No Message
NV	C8	6	1300	334.8	B.2.4-5b	348.36	No Message	No Message
NV	C8	6	2600	334.8	B.2.4-5b	348.36	No Message	No Message
NV	C9	7	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C9	7	1300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C9	7	2600	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C10	8	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C10	8	1300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
NV	C10	8	2600	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C1	184	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C1	184	525	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C1	184	1050	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C2	186	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C2	186	525	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C2	186	1050	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	0	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	450	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	450	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	900	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	900	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	1425	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	1500	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	1500	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	2100	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	2100	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	2700	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	2700	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C17	9	2850	409.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	1425	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C18	10	2850	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	0	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	450	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	450	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	900	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	900	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	1425	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	1500	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	1500	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	2100	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	2100	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	2700	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C19	11	2700	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	VMajRebar	VMinCombo	VMinRebar	WarnMsg	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²/m	Unitless	mm²/m	Unitless	Unitless
Piso 1	C19	11	2850	468.17	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	1425	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C20	12	2850	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C21	13	0	373.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C21	13	1425	373.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C21	13	2850	373.78	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	400	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	400	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	800	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	800	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	1300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	1300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	1425	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	1800	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	1800	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2300	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2800	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2800	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C22	14	2850	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	1425	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C23	15	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message

Table: Concrete Column Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 3

Story	Label	UniqueName	Station	VMajRebar	VMinCombo	VMinRebar	WarnMsg	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	mm	mm²/m	Unitless	mm²/m	Unitless	Unitless
Piso 1	C23	15	2850	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	0	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	450	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	900	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	1425	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	1500	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	2100	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	2700	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message
Piso 1	C24	16	2850	334.8	B.2.4-7b	334.8	No Message	No Message

Table: Concrete Column PMM Envelope - ACI 318-08, Part 1 of 2

Table: Concrete Column PMM Envelope - ACI 318-08, Part 1 of 2

Story	Label	UniqueName	Section	Location	P	M Major	M Minor	PMM Combo
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	tonf	tonf-m	tonf-m	Unitless
NV	C1	185	COL 40x40cm	Top	1.9296	-1.7077	1.7544	B.2.4-7b
NV	C1	185	COL 40x40cm	Bottom	3.0178	-2.3896	-2.833	B.2.4-7a
NV	C2	187	COL 40x40cm	Top	1.0707	1.6097	-2.1547	B.2.4-5b
NV	C2	187	COL 40x40cm	Bottom	2.5015	-2.2876	3.0244	B.2.4-5
NV	C3	1	COL 40x40cm	Top	2.7509	-3.323	2.0574	B.2.4-7a
NV	C3	1	COL 40x40cm	Bottom	3.6505	-6.0567	-5.2216	B.2.4-7a
NV	C4	2	COL 40x40cm	Top	1.4994	3.05	-2.3107	B.2.4-7a
NV	C4	2	COL 40x40cm	Bottom	2.399	3.4183	4.9125	B.2.4-7a
NV	C5	3	COL 40x40cm	Top	2.3084	-2.5706	2.3289	B.2.4-7b
NV	C5	3	COL 40x40cm	Bottom	3.208	-6.9308	-6.0112	B.2.4-7b
NV	C6	4	COL 40x40cm	Top	1.0469	-2.4461	-2.6409	B.2.4-7b
NV	C6	4	COL 40x40cm	Bottom	1.9465	-2.9621	5.9021	B.2.4-7b
NV	C7	5	COL 40x40cm	Top	1.9902	2.0182	-2.7081	B.2.4-7b
NV	C7	5	COL 40x40cm	Bottom	2.8809	5.523	4.8255	B.2.4-7a
NV	C8	6	COL 40x40cm	Top	0.9824	-2.2261	-2.4443	B.2.4-7a
NV	C8	6	COL 40x40cm	Bottom	1.8923	-3.2101	5.3351	B.2.4-7b
NV	C9	7	COL 40x40cm	Top	1.7522	-1.6248	2.0642	B.2.4-5
NV	C9	7	COL 40x40cm	Bottom	2.9516	4.361	-3.8334	B.2.4-5
NV	C10	8	COL 40x40cm	Top	0.8623	-1.4639	-1.8059	B.2.4-5b
NV	C10	8	COL 40x40cm	Bottom	2.1224	2.7819	3.6291	B.2.4-5
Piso 1	C1	184	COL 40x40cm	Top	2.6112	-1.5132	-2.833	B.2.4-7b
Piso 1	C1	184	COL 40x40cm	Bottom	10.0068	-0.3098	-0.8886	B.2.4-5
Piso 1	C2	186	COL 40x40cm	Top	2.0169	1.3174	3.0244	B.2.4-7a
Piso 1	C2	186	COL 40x40cm	Bottom	1.8648	-0.325	-0.8577	B.2.4-7b
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	Top	2.5741	6.0567	0.3622	B.2.4-7a
Piso 1	C17	9	COL 40x40cm	Bottom	4.7698	0.7984	0.1305	B.2.4-2
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	Top	-0.9079	-3.4183	0.6216	B.2.4-7a
Piso 1	C18	10	COL 40x40cm	Bottom	-0.3646	0.0859	-0.088	B.2.4-5
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	Top	3.0657	6.9308	-0.411	B.2.4-7b

Table: Concrete Column PMM Envelope - ACI 318-08, Part 1 of 2

Story	Label	UniqueName	Section	Location	P	M Major	M Minor	PMM Combo
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	tonf	tonf-m	tonf-m	Unitless
Piso 1	C19	11	COL 40x40cm	Bottom	6.3089	-0.1981	-0.1727	B.2.4-2
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	Top	-0.9386	-0.2079	1.2897	B.2.4-7b
Piso 1	C20	12	COL 40x40cm	Bottom	1.6917	-0.0541	-0.0515	B.2.4-5b
Piso 1	C21	13	COL 40x40cm	Top	7.4967	5.523	-0.9972	B.2.4-7b
Piso 1	C21	13	COL 40x40cm	Bottom	24.7747	-0.0509	0.6749	B.2.4-2
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	Top	-0.5975	-0.3068	-1.1535	B.2.4-7b
Piso 1	C22	14	COL 40x40cm	Bottom	1.6202	0.0442	0.0478	B.2.4-5b
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	Top	1.4734	-3.5141	-0.2802	B.2.4-7b
Piso 1	C23	15	COL 40x40cm	Bottom	3.1493	0.086	-0.1096	B.2.4-5
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	Top	-1.2814	-0.3201	0.9113	B.2.4-7b
Piso 1	C24	16	COL 40x40cm	Bottom	-0.0409	-0.1192	-0.0893	B.2.4-7a

Table: Concrete Column PMM Envelope - ACI 318-08, Part 2 of 2

Table: Concrete Column PMM Envelope - ACI 318-08, Part 2 of 2

Story	Label	UniqueName	Location	PMM Ratio or Rebar %
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
NV	C1	185	Top	1 %
NV	C1	185	Bottom	1 %
NV	C2	187	Top	1 %
NV	C2	187	Bottom	1 %
NV	C3	1	Top	1 %
NV	C3	1	Bottom	1 %
NV	C4	2	Top	1 %
NV	C4	2	Bottom	1 %
NV	C5	3	Top	1 %
NV	C5	3	Bottom	1 %
NV	C6	4	Top	1 %
NV	C6	4	Bottom	1 %
NV	C7	5	Top	1 %
NV	C7	5	Bottom	1 %
NV	C8	6	Top	1 %
NV	C8	6	Bottom	1 %
NV	C9	7	Top	1 %
NV	C9	7	Bottom	1 %
NV	C10	8	Top	1 %
NV	C10	8	Bottom	1 %
Piso 1	C1	184	Top	1 %
Piso 1	C1	184	Bottom	1 %
Piso 1	C2	186	Top	1 %
Piso 1	C2	186	Bottom	1 %
Piso 1	C17	9	Top	1 %
Piso 1	C17	9	Bottom	1 %
Piso 1	C18	10	Top	1 %

Table: Concrete Column PMM Envelope - ACI 318-08, Part 2 of 2

Story	Label	UniqueName	Location	PMM Ratio or Rebar %
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
Piso 1	C18	10	Bottom	1 %
Piso 1	C19	11	Top	1 %
Piso 1	C19	11	Bottom	1 %
Piso 1	C20	12	Top	1 %
Piso 1	C20	12	Bottom	1 %
Piso 1	C21	13	Top	1 %
Piso 1	C21	13	Bottom	1 %
Piso 1	C22	14	Top	1 %
Piso 1	C22	14	Bottom	1 %
Piso 1	C23	15	Top	1 %
Piso 1	C23	15	Bottom	1 %
Piso 1	C24	16	Top	1 %
Piso 1	C24	16	Bottom	1 %

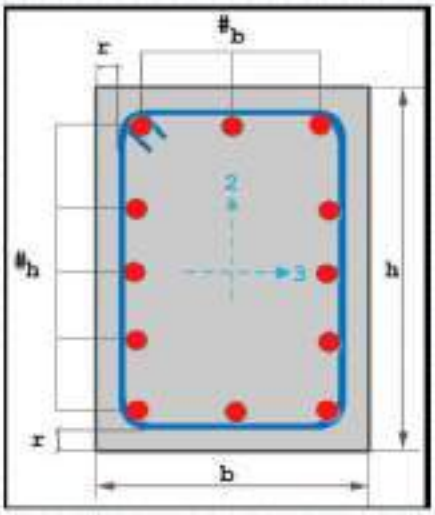
DIAGRAMA DE INTERACIÓN DE COLUMNAS RECTANGULARES PM2, PM3 Y 3D

A) Materiales

Concreto $f'_c := 280 \frac{kgf}{cm^2}$

Acero de refuerzo $f_y := 4200 \frac{kgf}{cm^2}$

Módulo de elasticidad $E_s := 2030000 \frac{kgf}{cm^2}$



B) Dimensiones

Altura $h := 40\ cm$

Ancho $b := 40\ cm$

Recubrimiento al estribo $r := 4\ cm$

C) Refuerzo

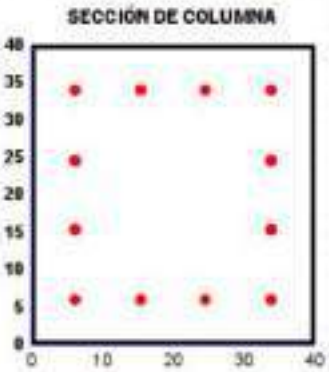
Número de Barras Dirección b $\#_b := 4$

Número de Barras Dirección h $\#_h := 4$

Diámetro Barras de Refuerzo Longitudinal $d_{be} := \frac{5}{8}\ in$

Acero transversal (Diámetro de Estribo) $d_v := \frac{1}{2}\ in$

D) DATOS ingresados



- Refuerzo Longitudinal: $\phi_{longitudinal} = 12$ barras

  Diámetro: $d_{be} = 15.875\ mm$

- Refuerzo Transversal: $d_v = 12.7\ mm$

- Cuantía $\rho = 1.484\%$ $V_{verificacion} = \text{"ok"}$

SOLICITACIÓN DE FUERZA AXIAL Y MOMENTO

1. Resistencia requerida

Fuerza Axial

$P_u := [18.65]\ tonnef$

Momento

Dirección 2 $M_{uy} := [0.53]\ tonnef \cdot m$

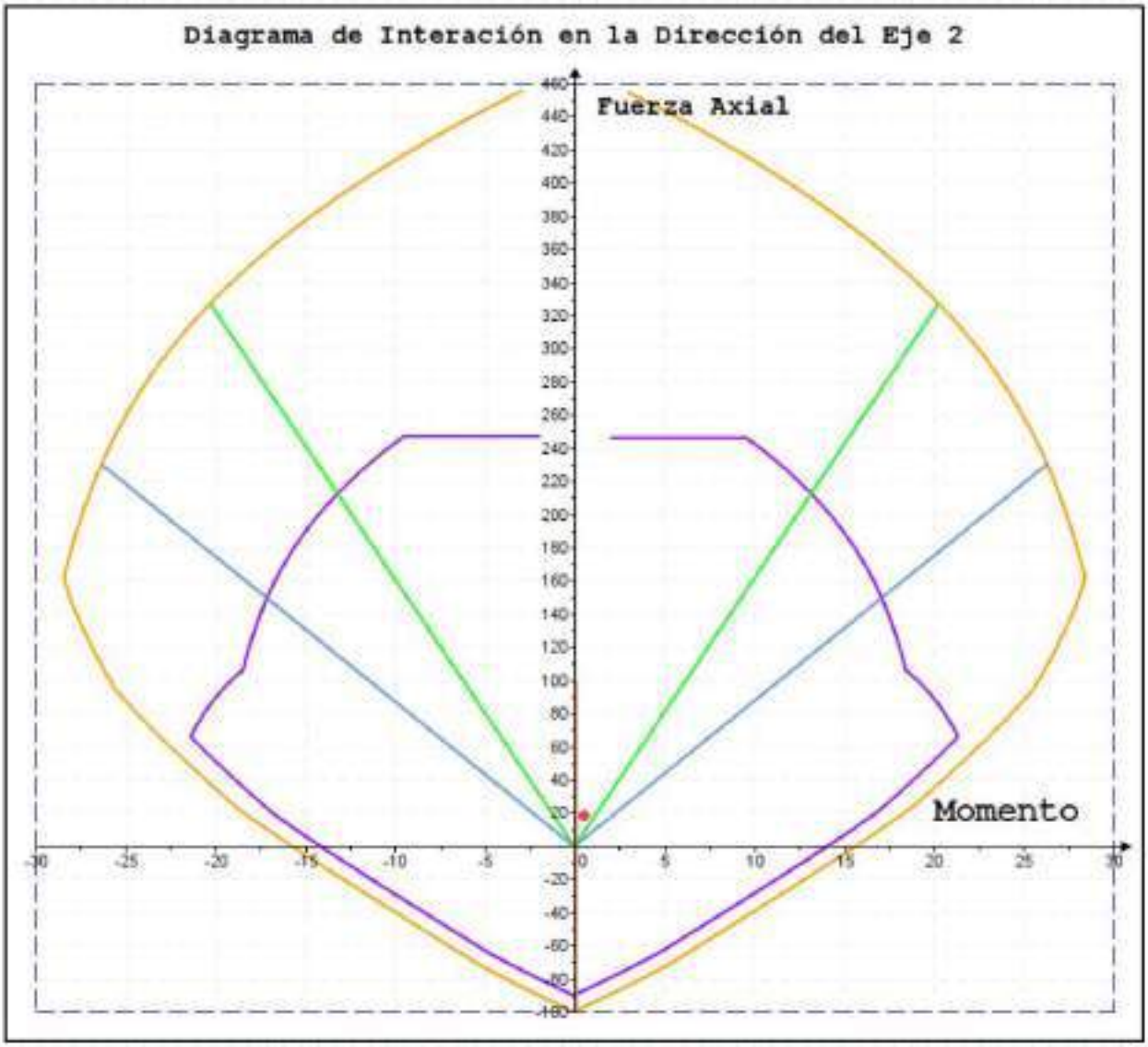
Dirección 3 $M_{ux} := [5.86]\ tonnef \cdot m$

DIAGRAMA DE INTERACIÓN UNIAXIAL EJE 2

UNIDADES PARA EL DIAGRAMA DE INTERACCIÓN EN EL EJE 2

Fuerza Axial $Fueza := tonnef$

Momento $Momento := tonnef \cdot m$



LEYENDA:

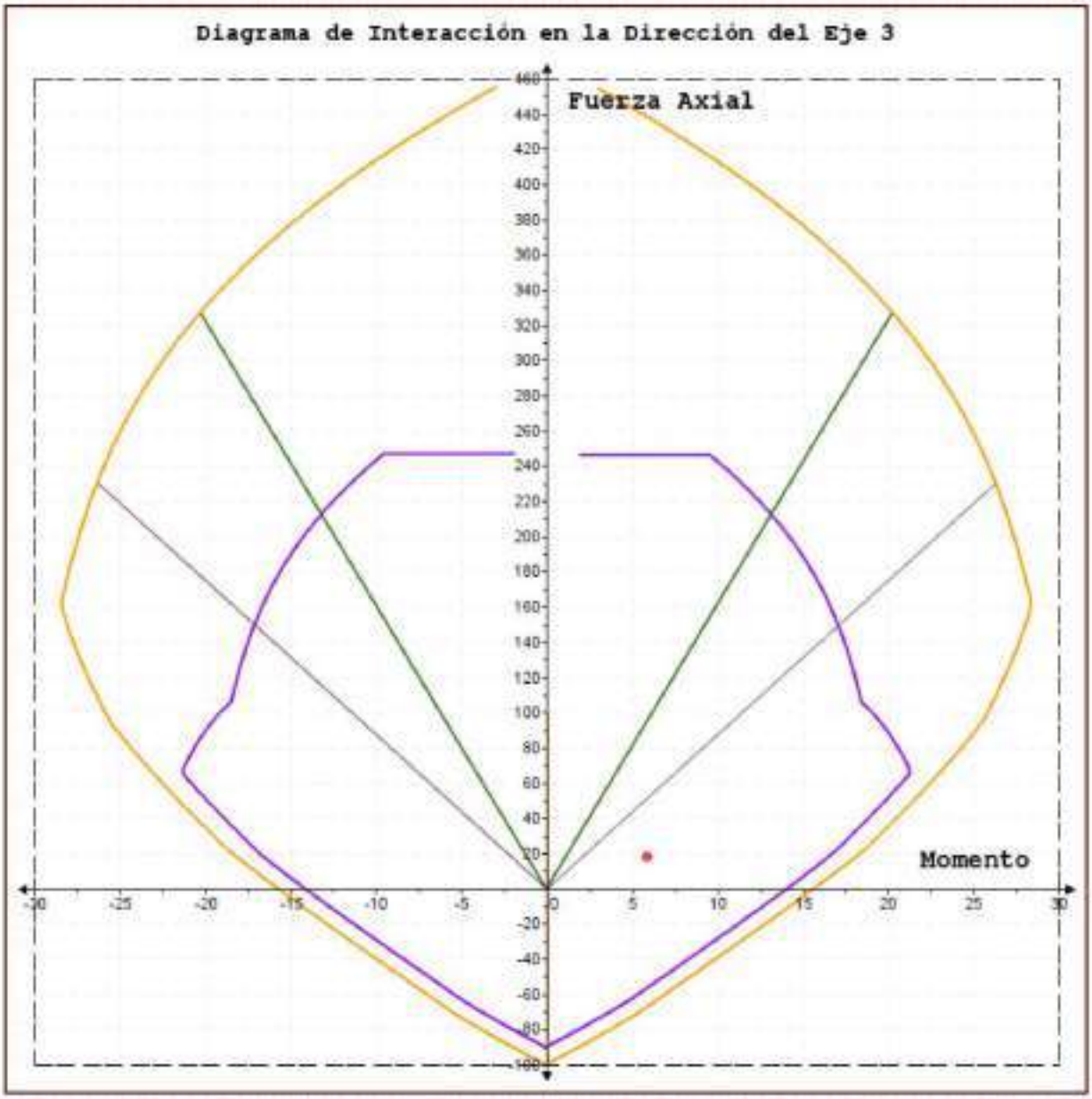
Curva sin ϕ

Curva con ϕ

DIAGRAMA DE INTERACIÓN UNIAXIAL EJE 3

UNIDADES PARA EL DIAGRAMA DE INTERACCIÓN EN EL EJE 3

- Fuerza Axial $Fueza := tonnef$
- Momento $Momento := tonnef \cdot m$



LEYENDA:

Curva sin ϕ

Curva con ϕ

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
NV	B485	17	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5	0.000222	0.000222
NV	B485	17	V(30x40)	0.69444	No Message	B.2.4-5	0.000148	0.000148
NV	B485	17	V(30x40)	1.18889	No Message	B.2.4-7a	8.8E-05	8.8E-05
NV	B485	17	V(30x40)	1.68333	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
NV	B485	17	V(30x40)	2.17778	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
NV	B485	17	V(30x40)	2.67222	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
NV	B485	17	V(30x40)	3.16667	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
NV	B485	17	V(30x40)	3.66111	No Message	B.2.4-7b	7.9E-05	7.9E-05
NV	B485	17	V(30x40)	4.15556	No Message	B.2.4-7b	0.000134	0.000134
NV	B485	17	V(30x40)	4.65	No Message	B.2.4-5b	0.000204	0.000204
NV	B487	18	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000343	0.000343
NV	B487	18	V(30x40)	0.69444	No Message	B.2.4-5b	0.000245	0.000245
NV	B487	18	V(30x40)	1.18889	No Message	B.2.4-7b	0.00016	0.00016
NV	B487	18	V(30x40)	1.68333	No Message	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05
NV	B487	18	V(30x40)	2.17778	No Message	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05
NV	B487	18	V(30x40)	2.67222	No Message	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05
NV	B487	18	V(30x40)	3.16667	No Message	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05
NV	B487	18	V(30x40)	3.66111	No Message	B.2.4-7a	0.000139	0.000139
NV	B487	18	V(30x40)	4.15556	No Message	B.2.4-5	0.000217	0.000217
NV	B487	18	V(30x40)	4.65	No Message	B.2.4-5	0.000309	0.000309
NV	B490	19	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-7b	0.000352	0.000352
NV	B490	19	V(30x40)	0.69444	No Message	B.2.4-5	0.000285	0.000285
NV	B490	19	V(30x40)	1.18889	No Message	B.2.4-7a	0.000186	0.000186
NV	B490	19	V(30x40)	1.68333	No Message	B.2.4-5	0.000111	0.000111
NV	B490	19	V(30x40)	2.17778	No Message	B.2.4-5	0.000111	0.000111
NV	B490	19	V(30x40)	2.67222	No Message	B.2.4-5	0.000111	0.000111
NV	B490	19	V(30x40)	3.16667	No Message	B.2.4-5	0.000111	0.000111
NV	B490	19	V(30x40)	3.66111	No Message	B.2.4-7b	0.000166	0.000166
NV	B490	19	V(30x40)	4.15556	No Message	B.2.4-7b	0.000253	0.000253
NV	B490	19	V(30x40)	4.65	No Message	B.2.4-5b	0.000352	0.000352
NV	B491	20	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000352	0.000352
NV	B491	20	V(30x40)	0.69444	No Message	B.2.4-5	0.000268	0.000268
NV	B491	20	V(30x40)	1.18889	No Message	B.2.4-5	0.000173	0.000173
NV	B491	20	V(30x40)	1.68333	No Message	B.2.4-5	0.000102	0.000102
NV	B491	20	V(30x40)	2.17778	No Message	B.2.4-5	0.000102	0.000102
NV	B491	20	V(30x40)	2.67222	No Message	B.2.4-5	0.000102	0.000102
NV	B491	20	V(30x40)	3.16667	No Message	B.2.4-5	0.000102	0.000102
NV	B491	20	V(30x40)	3.66111	No Message	B.2.4-7b	0.000151	0.000151
NV	B491	20	V(30x40)	4.15556	No Message	B.2.4-7b	0.000233	0.000233
NV	B491	20	V(30x40)	4.65	No Message	B.2.4-5b	0.000324	0.000324
NV	B492	21	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000265	0.000265
NV	B492	21	V(30x40)	0.69444	No Message	B.2.4-5b	0.000183	0.000183
NV	B492	21	V(30x40)	1.18889	No Message	B.2.4-7b	0.000111	0.000111
NV	B492	21	V(30x40)	1.68333	No Message	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05
NV	B492	21	V(30x40)	2.17778	No Message	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05
NV	B492	21	V(30x40)	2.67222	No Message	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05
NV	B492	21	V(30x40)	3.16667	No Message	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05
NV	B492	21	V(30x40)	3.66111	No Message	B.2.4-7b	9.8E-05	9.8E-05
NV	B492	21	V(30x40)	4.15556	No Message	B.2.4-7b	0.000161	0.000161
NV	B492	21	V(30x40)	4.65	No Message	B.2.4-5b	0.000236	0.000236
NV	B493	22	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5	0.000201	0.000201
NV	B493	22	V(30x40)	0.69545	No Message	B.2.4-5	0.000136	0.000136

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
NV	B493	22	V(30x40)	1.19091	No Message	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B493	22	V(30x40)	1.68636	No Message	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B493	22	V(30x40)	2.18182	No Message	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B493	22	V(30x40)	2.67727	No Message	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B493	22	V(30x40)	3.17273	No Message	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B493	22	V(30x40)	3.66818	No Message	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B493	22	V(30x40)	4.16364	No Message	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B493	22	V(30x40)	4.65909	No Message	B.2.4-7b	0.000132	0.000132
NV	B493	22	V(30x40)	5.15455	No Message	B.2.4-5b	0.000202	0.000202
NV	B493	22	V(30x40)	5.65	No Message	B.2.4-5b	0.000283	0.000283
NV	B494	23	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000252	0.000252
NV	B494	23	V(30x40)	0.67	No Message	B.2.4-5b	0.000183	0.000183
NV	B494	23	V(30x40)	1.14	No Message	B.2.4-5b	0.000122	0.000122
NV	B494	23	V(30x40)	1.61	No Message	B.2.4-7b	7.4E-05	7.4E-05
NV	B494	23	V(30x40)	2.08	No Message	B.2.4-5b	6.2E-05	6.2E-05
NV	B494	23	V(30x40)	2.55	No Message	B.2.4-7b	8E-06	8E-06
NV	B496	24	V(30x40)	0	No Message	B.2.4-7b	1E-05	1E-05
NV	B496	24	V(30x40)	0.49375	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
NV	B496	24	V(30x40)	0.9875	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
NV	B496	24	V(30x40)	1.48125	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
NV	B496	24	V(30x40)	1.975	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
NV	B496	24	V(30x40)	2.46875	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
NV	B496	24	V(30x40)	2.9625	No Message	B.2.4-7a	8.5E-05	8.5E-05
NV	B496	24	V(30x40)	3.45625	No Message	B.2.4-5	0.000136	0.000136
NV	B496	24	V(30x40)	3.95	No Message	B.2.4-5	0.000203	0.000203
NV	B497	25	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000207	0.000207
NV	B497	25	V(30x40)	0.667	No Message	B.2.4-5b	0.000143	0.000143
NV	B497	25	V(30x40)	1.134	No Message	B.2.4-7b	9.3E-05	9.3E-05
NV	B497	25	V(30x40)	1.601	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
NV	B497	25	V(30x40)	2.068	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
NV	B497	25	V(30x40)	2.535	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
NV	B497	25	V(30x40)	3.002	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
NV	B497	25	V(30x40)	3.469	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
NV	B497	25	V(30x40)	3.936	No Message	B.2.4-7a	6.6E-05	6.6E-05
NV	B497	25	V(30x40)	4.403	No Message	B.2.4-7a	0.000109	0.000109
NV	B497	25	V(30x40)	4.87	No Message	B.2.4-5	0.000162	0.000162
NV	B498	26	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-7b	0.000183	0.000183
NV	B498	26	V(30x40)	0.668	No Message	B.2.4-7b	0.000126	0.000126
NV	B498	26	V(30x40)	1.136	No Message	B.2.4-7b	7.5E-05	7.5E-05
NV	B498	26	V(30x40)	1.604	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
NV	B498	26	V(30x40)	2.072	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
NV	B498	26	V(30x40)	2.54	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
NV	B498	26	V(30x40)	3.008	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
NV	B498	26	V(30x40)	3.476	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
NV	B498	26	V(30x40)	3.944	No Message	B.2.4-5	9E-05	9E-05
NV	B498	26	V(30x40)	4.412	No Message	B.2.4-5	0.000148	0.000148
NV	B498	26	V(30x40)	4.88	No Message	B.2.4-5	0.000214	0.000214
NV	B499	27	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5	0.000196	0.000196
NV	B499	27	V(30x40)	0.69545	No Message	B.2.4-5	0.000131	0.000131
NV	B499	27	V(30x40)	1.19091	No Message	B.2.4-5	7.5E-05	7.5E-05
NV	B499	27	V(30x40)	1.68636	No Message	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05
NV	B499	27	V(30x40)	2.18182	No Message	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05
NV	B499	27	V(30x40)	2.67727	No Message	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m^2	m^2
NV	B499	27	V(30x40)	3.17273	No Message	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05
NV	B499	27	V(30x40)	3.66818	No Message	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05
NV	B499	27	V(30x40)	4.16364	No Message	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05
NV	B499	27	V(30x40)	4.65909	No Message	B.2.4-5b	0.00012	0.00012
NV	B499	27	V(30x40)	5.15455	No Message	B.2.4-5b	0.000188	0.000188
NV	B499	27	V(30x40)	5.65	No Message	B.2.4-5b	0.000267	0.000267
NV	B500	28	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000232	0.000232
NV	B500	28	V(30x40)	0.67	No Message	B.2.4-5b	0.000166	0.000166
NV	B500	28	V(30x40)	1.14	No Message	B.2.4-5b	0.000109	0.000109
NV	B500	28	V(30x40)	1.61	No Message	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05
NV	B500	28	V(30x40)	2.08	No Message	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05
NV	B500	28	V(30x40)	2.55	No Message	B.2.4-7b	1.1E-05	1.1E-05
NV	B501	29	V(30x40)	0	No Message	B.2.4-7b	1.5E-05	1.5E-05
NV	B501	29	V(30x40)	0.49375	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
NV	B501	29	V(30x40)	0.9875	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
NV	B501	29	V(30x40)	1.48125	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
NV	B501	29	V(30x40)	1.975	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
NV	B501	29	V(30x40)	2.46875	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
NV	B501	29	V(30x40)	2.9625	No Message	B.2.4-7b	8.2E-05	8.2E-05
NV	B501	29	V(30x40)	3.45625	No Message	B.2.4-5	0.000137	0.000137
NV	B501	29	V(30x40)	3.95	No Message	B.2.4-5	0.000203	0.000203
NV	B507	30	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000204	0.000204
NV	B507	30	V(30x40)	0.667	No Message	B.2.4-5b	0.000143	0.000143
NV	B507	30	V(30x40)	1.134	No Message	B.2.4-7b	9.1E-05	9.1E-05
NV	B507	30	V(30x40)	1.601	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
NV	B507	30	V(30x40)	2.068	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
NV	B507	30	V(30x40)	2.535	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
NV	B507	30	V(30x40)	3.002	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
NV	B507	30	V(30x40)	3.469	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
NV	B507	30	V(30x40)	3.936	No Message	B.2.4-7a	6.9E-05	6.9E-05
NV	B507	30	V(30x40)	4.403	No Message	B.2.4-5	0.000113	0.000113
NV	B507	30	V(30x40)	4.87	No Message	B.2.4-5	0.00017	0.00017
NV	B508	31	V(30x40)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000193	0.000193
NV	B508	31	V(30x40)	0.668	No Message	B.2.4-5b	0.000128	0.000128
NV	B508	31	V(30x40)	1.136	No Message	B.2.4-7b	7.4E-05	7.4E-05
NV	B508	31	V(30x40)	1.604	No Message	B.2.4-5b	4.9E-05	4.9E-05
NV	B508	31	V(30x40)	2.072	No Message	B.2.4-5b	4.9E-05	4.9E-05
NV	B508	31	V(30x40)	2.54	No Message	B.2.4-5b	4.9E-05	4.9E-05
NV	B508	31	V(30x40)	3.008	No Message	B.2.4-5b	4.9E-05	4.9E-05
NV	B508	31	V(30x40)	3.476	No Message	B.2.4-5b	4.9E-05	4.9E-05
NV	B508	31	V(30x40)	3.944	No Message	B.2.4-7a	7.5E-05	7.5E-05
NV	B508	31	V(30x40)	4.412	No Message	B.2.4-5	0.000124	0.000124
NV	B508	31	V(30x40)	4.88	No Message	B.2.4-5	0.000184	0.000184
Piso 1	B487	32	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-7a	8.3E-05	8.3E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	0.47	No Message	B.2.4-7a	5.9E-05	5.9E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	0.47	No Message	B.2.4-5b	5E-05	5E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	0.94	No Message	B.2.4-7b	4.9E-05	4.9E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	0.94	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-7b	6E-05	6E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-7b	6E-05	6E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.51	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m^2	m^2
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.51	No Message	B.2.4-7b	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-7b	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-7b	7.1E-05	7.1E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.98333	No Message	B.2.4-7b	7.1E-05	7.1E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	1.98333	No Message	B.2.4-5b	7.3E-05	7.3E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	2.27	No Message	B.2.4-5b	7.3E-05	7.3E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	2.55667	No Message	B.2.4-5b	7.3E-05	7.3E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	2.55667	No Message	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	3.13	No Message	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	3.13	No Message	B.2.4-5b	7.8E-05	7.8E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	3.41667	No Message	B.2.4-5b	7.8E-05	7.8E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	3.70333	No Message	B.2.4-5b	7.8E-05	7.8E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	3.70333	No Message	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	4.27667	No Message	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05
Piso 1	B487	32	V(30x45)	4.27667	No Message	B.2.4-5b	0.000113	0.000113
Piso 1	B487	32	V(30x45)	4.65	No Message	B.2.4-7b	0.000172	0.000172
Piso 1	B490	33	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-7b	8.3E-05	8.3E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	0.47	No Message	B.2.4-5b	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	0.47	No Message	B.2.4-5b	4.5E-05	4.5E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	0.94	No Message	B.2.4-7b	3.9E-05	3.9E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	0.94	No Message	B.2.4-7b	3.8E-05	3.8E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-7b	3.8E-05	3.8E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-7b	3.9E-05	3.9E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-7b	3.9E-05	3.9E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	1.675	No Message	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	1.98333	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	1.98333	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	2.27	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	2.55667	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	2.55667	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	3.13	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	3.13	No Message	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	3.41667	No Message	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	3.70333	No Message	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	3.70333	No Message	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-7a	4.9E-05	4.9E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	4.27667	No Message	B.2.4-7a	4.9E-05	4.9E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	4.27667	No Message	B.2.4-5	6.9E-05	6.9E-05
Piso 1	B490	33	V(30x45)	4.65	No Message	B.2.4-5	0.000133	0.000133
Piso 1	B491	34	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-7a	0.000109	0.000109
Piso 1	B491	34	V(30x45)	0.585	No Message	B.2.4-5	0.000199	0.000199
Piso 1	B491	34	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-2	0.000349	0.000349
Piso 1	B491	34	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-2	0.000349	0.000349

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m^2	m^2
Piso 1	B491	34	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-2	0.000402	0.000444
Piso 1	B491	34	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-2	0.000402	0.000763
Piso 1	B491	34	V(30x45)	1.675	No Message	B.2.4-5b	0.000402	0.000402
Piso 1	B491	34	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-2	0.00014	0.00014
Piso 1	B491	34	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-2	0.000147	0.000147
Piso 1	B491	34	V(30x45)	2.425	No Message	B.2.4-2	0.000147	0.000147
Piso 1	B491	34	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-2	0.000147	0.000147
Piso 1	B491	34	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B491	34	V(30x45)	3.395	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B491	34	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B491	34	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-2	0.000146	0.000146
Piso 1	B491	34	V(30x45)	4.265	No Message	B.2.4-2	0.000146	0.000146
Piso 1	B491	34	V(30x45)	4.65	No Message	B.2.4-2	0.000402	0.000462
Piso 1	B492	35	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-7a	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	0.47	No Message	B.2.4-7a	3.2E-05	3.2E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	0.47	No Message	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	0.94	No Message	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	0.94	No Message	B.2.4-7a	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-7a	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-5	2.8E-05	2.8E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	1.41	No Message	B.2.4-5	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	1.675	No Message	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	1.98333	No Message	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	1.98333	No Message	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	2.27	No Message	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	2.55667	No Message	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	2.55667	No Message	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	3.13	No Message	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	3.13	No Message	B.2.4-7a	3E-05	3E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	3.41667	No Message	B.2.4-7a	3E-05	3E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	3.70333	No Message	B.2.4-7a	3E-05	3E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	3.70333	No Message	B.2.4-7a	3.4E-05	3.4E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-7a	3.4E-05	3.4E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-7a	3.9E-05	3.9E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	4.27667	No Message	B.2.4-7a	3.9E-05	3.9E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	4.27667	No Message	B.2.4-5	5.1E-05	5.1E-05
Piso 1	B492	35	V(30x45)	4.65	No Message	B.2.4-5b	9.8E-05	9.8E-05
Piso 1	B497	37	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000402	0.000402
Piso 1	B497	37	V(30x45)	0.667	No Message	B.2.4-5b	0.000246	0.000246
Piso 1	B497	37	V(30x45)	1.134	No Message	B.2.4-2	0.000133	0.000133
Piso 1	B497	37	V(30x45)	1.601	No Message	B.2.4-2	0.000133	0.000133
Piso 1	B497	37	V(30x45)	2.068	No Message	B.2.4-2	0.000133	0.000133
Piso 1	B497	37	V(30x45)	2.535	No Message	B.2.4-2	0.000133	0.000133
Piso 1	B497	37	V(30x45)	3.002	No Message	B.2.4-2	0.000133	0.000133
Piso 1	B497	37	V(30x45)	3.469	No Message	B.2.4-2	0.000133	0.000133
Piso 1	B497	37	V(30x45)	3.936	No Message	B.2.4-2	0.000133	0.000133
Piso 1	B497	37	V(30x45)	4.403	No Message	B.2.4-5	0.000199	0.000199
Piso 1	B497	37	V(30x45)	4.87	No Message	B.2.4-5b	0.000402	0.000402

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
Piso 1	B498	38	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000402	0.000402
Piso 1	B498	38	V(30x45)	0.668	No Message	B.2.4-5b	0.000205	0.000205
Piso 1	B498	38	V(30x45)	1.136	No Message	B.2.4-5b	0.000114	0.000114
Piso 1	B498	38	V(30x45)	1.604	No Message	B.2.4-5b	0.000114	0.000114
Piso 1	B498	38	V(30x45)	2.072	No Message	B.2.4-5b	0.000114	0.000114
Piso 1	B498	38	V(30x45)	2.54	No Message	B.2.4-5b	0.000114	0.000114
Piso 1	B498	38	V(30x45)	3.008	No Message	B.2.4-5b	0.000114	0.000114
Piso 1	B498	38	V(30x45)	3.476	No Message	B.2.4-5b	0.000114	0.000114
Piso 1	B498	38	V(30x45)	3.944	No Message	B.2.4-5b	0.000114	0.000114
Piso 1	B498	38	V(30x45)	4.412	No Message	B.2.4-5	0.000154	0.000154
Piso 1	B498	38	V(30x45)	4.88	No Message	B.2.4-2	0.00039	0.00039
Piso 1	B500	39	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-5b	0.000161	0.000161
Piso 1	B500	39	V(30x45)	0.6375	No Message	B.2.4-5b	0.000102	0.000102
Piso 1	B500	39	V(30x45)	0.6375	No Message	B.2.4-5b	9E-05	9E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	0.95625	No Message	B.2.4-5b	9E-05	9E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	1.275	No Message	B.2.4-5b	9E-05	9E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	1.275	No Message	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	1.59375	No Message	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	1.9125	No Message	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	1.9125	No Message	B.2.4-5b	7.7E-05	7.7E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	2.23125	No Message	B.2.4-5b	7.7E-05	7.7E-05
Piso 1	B500	39	V(30x45)	2.55	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	0.2594	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	0.5188	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	0.5188	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	0.77815	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	1.0375	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	1.0375	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	1.29685	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	1.5562	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	1.5562	No Message	B.2.4-5b	5.6E-05	5.6E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	1.8156	No Message	B.2.4-5b	5.6E-05	5.6E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	2.075	No Message	B.2.4-5b	5.6E-05	5.6E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	2.075	No Message	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	2.3344	No Message	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	2.5938	No Message	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	2.5938	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	2.85315	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	3.1125	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	3.1125	No Message	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	3.3719	No Message	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	3.6313	No Message	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	3.6313	No Message	B.2.4-7b	4.3E-05	4.3E-05
Piso 1	B501	40	V(30x45)	3.95	No Message	B.2.4-7a	6.5E-05	6.5E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-7b	7.7E-05	7.7E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	0.6338	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	0.6338	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	0.95065	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	1.2675	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	1.2675	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	1.5844	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	1.9013	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
Piso 1	B507	41	V(30x45)	1.9013	No Message	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	2.21815	No Message	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	2.535	No Message	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	2.535	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	2.8519	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	3.1688	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	3.1688	No Message	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	3.48565	No Message	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	3.8025	No Message	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	3.8025	No Message	B.2.4-7b	5E-05	5E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	4.11935	No Message	B.2.4-7b	5E-05	5E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	4.4362	No Message	B.2.4-7b	5E-05	5E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	4.4362	No Message	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05
Piso 1	B507	41	V(30x45)	4.87	No Message	B.2.4-7a	6E-05	6E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-7b	7.2E-05	7.2E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	0.635	No Message	B.2.4-5b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	0.635	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	0.9525	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	1.27	No Message	B.2.4-5b	6E-05	6E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	1.27	No Message	B.2.4-5b	6.4E-05	6.4E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	1.5875	No Message	B.2.4-5b	6.4E-05	6.4E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	1.905	No Message	B.2.4-5b	6.4E-05	6.4E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	1.905	No Message	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	2.2225	No Message	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	2.54	No Message	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	2.54	No Message	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	2.8575	No Message	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	3.175	No Message	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	3.175	No Message	B.2.4-5	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	3.4925	No Message	B.2.4-5	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	3.81	No Message	B.2.4-5	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	3.81	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	4.1275	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	4.445	No Message	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	4.445	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B508	42	V(30x45)	4.88	No Message	B.2.4-7a	7.1E-05	7.1E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7b	3.5E-05	3.5E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	0.2594	No Message	B.2.4-5b	4.3E-05	4.3E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	0.5188	No Message	B.2.4-5b	4.3E-05	4.3E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	0.5188	No Message	B.2.4-5b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	0.77815	No Message	B.2.4-5b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	1.0375	No Message	B.2.4-5b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	1.0375	No Message	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	1.29685	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	1.5562	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	1.5562	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	1.8156	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	2.075	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	2.075	No Message	B.2.4-5b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	2.3344	No Message	B.2.4-5b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	2.5938	No Message	B.2.4-5b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	2.5938	No Message	B.2.4-5b	5.1E-05	5.1E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	2.85315	No Message	B.2.4-5b	5.1E-05	5.1E-05

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m^2	m^2
Piso 1	B570	43	V(30x45)	3.1125	No Message	B.2.4-5b	5.1E-05	5.1E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	3.1125	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	3.3719	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	3.6313	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	3.6313	No Message	B.2.4-7b	5E-05	5E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	3.89065	No Message	B.2.4-7b	5E-05	5E-05
Piso 1	B570	43	V(30x45)	4.15	No Message	B.2.4-7b	5.1E-05	5.1E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	0.3169	No Message	B.2.4-7b	3.6E-05	3.6E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	0.6338	No Message	B.2.4-7b	3.6E-05	3.6E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	0.6338	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	0.95065	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	1.2675	No Message	B.2.4-7b	4E-05	4E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	1.2675	No Message	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	1.5844	No Message	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	1.9013	No Message	B.2.4-7b	4.5E-05	4.5E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	1.9013	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	2.21815	No Message	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	2.535	No Message	B.2.4-7b	4.9E-05	4.9E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	2.535	No Message	B.2.4-7b	5E-05	5E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	2.8519	No Message	B.2.4-7b	5E-05	5E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	3.1688	No Message	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	3.1688	No Message	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	3.48565	No Message	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	3.8025	No Message	B.2.4-5b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	3.8025	No Message	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	4.11935	No Message	B.2.4-7a	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	4.4362	No Message	B.2.4-5	6E-05	6E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	4.4362	No Message	B.2.4-7a	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	4.7531	No Message	B.2.4-7a	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B571	44	V(30x45)	5.07	No Message	B.2.4-7a	4.9E-05	4.9E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7b	3.3E-05	3.3E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	0.3175	No Message	B.2.4-5b	4E-05	4E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	0.635	No Message	B.2.4-5b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	0.635	No Message	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	0.9525	No Message	B.2.4-5	4.9E-05	4.9E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	1.27	No Message	B.2.4-5	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	1.27	No Message	B.2.4-5	5.6E-05	5.6E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	1.5875	No Message	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	1.905	No Message	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	1.905	No Message	B.2.4-5	5.6E-05	5.6E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	2.2225	No Message	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	2.54	No Message	B.2.4-5	5.6E-05	5.6E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	2.54	No Message	B.2.4-5	5.6E-05	5.6E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	2.8575	No Message	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	3.175	No Message	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	3.175	No Message	B.2.4-5	5.3E-05	5.3E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	3.4925	No Message	B.2.4-5	5.1E-05	5.1E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	3.81	No Message	B.2.4-5	5.1E-05	5.1E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	3.81	No Message	B.2.4-5	4.7E-05	4.7E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	4.1275	No Message	B.2.4-5	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	4.445	No Message	B.2.4-5	4.4E-05	4.4E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	4.445	No Message	B.2.4-7a	3.3E-05	3.3E-05

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
Piso 1	B572	45	V(30x45)	4.7625	No Message	B.2.4-7a	3.3E-05	3.3E-05
Piso 1	B572	45	V(30x45)	5.08	No Message	B.2.4-7a	3E-05	3E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7b	1.3E-05	1.3E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	0.31875	No Message	B.2.4-7b	1.6E-05	1.6E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	0.6375	No Message	B.2.4-7b	1.6E-05	1.6E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	0.6375	No Message	B.2.4-5b	2.3E-05	2.3E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	0.95625	No Message	B.2.4-5b	2.3E-05	2.3E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	1.275	No Message	B.2.4-5b	2.8E-05	2.8E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	1.275	No Message	B.2.4-5b	3.5E-05	3.5E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	1.59375	No Message	B.2.4-5b	3.6E-05	3.6E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	1.9125	No Message	B.2.4-5b	4.8E-05	4.8E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	1.9125	No Message	B.2.4-5b	4.7E-05	4.7E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	2.23125	No Message	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B573	46	V(30x45)	2.55	No Message	B.2.4-7b	2.8E-05	2.8E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7b	3E-06	3E-06
Piso 1	B477	47	V(30x45)	0.26	No Message	B.2.4-7b	2.1E-05	2.1E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	0.52	No Message	B.2.4-7b	2.1E-05	2.1E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	0.52	No Message	B.2.4-7b	2.3E-05	2.3E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-7b	2.3E-05	2.3E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-7b	3.2E-05	3.2E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	1.18	No Message	B.2.4-7b	3.2E-05	3.2E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	1.18	No Message	B.2.4-7a	3.2E-05	3.2E-05
Piso 1	B477	47	V(30x45)	1.64	No Message	B.2.4-7a	7.2E-05	7.2E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-5	2.1E-05	2.1E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	0.26	No Message	B.2.4-7a	2.5E-05	2.5E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	0.52	No Message	B.2.4-7a	2.5E-05	2.5E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	0.52	No Message	B.2.4-7a	2.5E-05	2.5E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-7a	2.5E-05	2.5E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-7b	2.8E-05	2.8E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	1.18	No Message	B.2.4-7b	2.8E-05	2.8E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	1.18	No Message	B.2.4-7b	3E-05	3E-05
Piso 1	B481	48	V(30x45)	1.64	No Message	B.2.4-7b	7.9E-05	7.9E-05
Piso 1	B483	49	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000289	0.000289
Piso 1	B483	49	V(30x45)	0.46	No Message	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05
Piso 1	B483	49	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05
Piso 1	B483	49	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05
Piso 1	B483	49	V(30x45)	1.28	No Message	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05
Piso 1	B483	49	V(30x45)	1.64	No Message	B.2.4-7a	9.7E-05	9.7E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-5	9E-06	9E-06
Piso 1	B575	50	V(30x45)	0.26	No Message	B.2.4-7a	1.6E-05	1.6E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	0.52	No Message	B.2.4-7a	1.6E-05	1.6E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	0.52	No Message	B.2.4-7a	1.7E-05	1.7E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-7a	1.7E-05	1.7E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-7a	1.8E-05	1.8E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	1.18	No Message	B.2.4-7a	1.8E-05	1.8E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	1.18	No Message	B.2.4-7a	2E-05	2E-05
Piso 1	B575	50	V(30x45)	1.64	No Message	B.2.4-7a	4.7E-05	4.7E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000274
Piso 1	B581	51	V(18x45)	0.46182	No Message	B.2.4-2	0.000168	0.000168
Piso 1	B581	51	V(18x45)	0.92364	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	1.38545	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	1.84727	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	2.30909	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
Piso 1	B581	51	V(18x45)	2.77091	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	3.23273	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	3.69455	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	4.15636	No Message	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05
Piso 1	B581	51	V(18x45)	4.61818	No Message	B.2.4-2	0.000159	0.000159
Piso 1	B581	51	V(18x45)	5.08	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000265
Piso 1	B582	52	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000311
Piso 1	B582	52	V(18x45)	0.46182	No Message	B.2.4-2	0.000172	0.000172
Piso 1	B582	52	V(18x45)	0.92364	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	1.38545	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	1.84727	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	2.30909	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	2.77091	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	3.23273	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	3.69455	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	4.15636	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B582	52	V(18x45)	4.61818	No Message	B.2.4-2	0.000229	0.000229
Piso 1	B582	52	V(18x45)	5.08	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000366
Piso 1	B583	53	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000331
Piso 1	B583	53	V(18x45)	0.46182	No Message	B.2.4-2	0.000194	0.000194
Piso 1	B583	53	V(18x45)	0.92364	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	1.38545	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	1.84727	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	2.30909	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	2.77091	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	3.23273	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	3.69455	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	4.15636	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B583	53	V(18x45)	4.61818	No Message	B.2.4-2	0.000222	0.000222
Piso 1	B583	53	V(18x45)	5.08	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000357
Piso 1	B585	54	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000352
Piso 1	B585	54	V(18x45)	0.46091	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000241
Piso 1	B585	54	V(18x45)	0.92182	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	1.38273	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	1.84364	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	2.30455	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	2.76545	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	3.22636	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	3.68727	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	4.14818	No Message	B.2.4-2	0.000117	0.000117
Piso 1	B585	54	V(18x45)	4.60909	No Message	B.2.4-2	0.000166	0.000166
Piso 1	B585	54	V(18x45)	5.07	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000263
Piso 1	B586	55	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000449
Piso 1	B586	55	V(18x45)	0.46091	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000245
Piso 1	B586	55	V(18x45)	0.92182	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	1.38273	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	1.84364	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	2.30455	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	2.76545	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	3.22636	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	3.68727	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	4.14818	No Message	B.2.4-2	0.000144	0.000144
Piso 1	B586	55	V(18x45)	4.60909	No Message	B.2.4-2	0.000182	0.000182

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m^2	m^2
Piso 1	B586	55	V(18x45)	5.07	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.00031
Piso 1	B587	56	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000418
Piso 1	B587	56	V(18x45)	0.46091	No Message	B.2.4-5b	0.000241	0.000241
Piso 1	B587	56	V(18x45)	0.92182	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	1.38273	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	1.84364	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	2.30455	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	2.76545	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	3.22636	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	3.68727	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	4.14818	No Message	B.2.4-2	0.000132	0.000132
Piso 1	B587	56	V(18x45)	4.60909	No Message	B.2.4-2	0.000198	0.000198
Piso 1	B587	56	V(18x45)	5.07	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000327
Piso 1	B588	57	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-7b	5E-06	5E-06
Piso 1	B588	57	V(18x45)	0.46111	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B588	57	V(18x45)	0.92222	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B588	57	V(18x45)	1.38333	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B588	57	V(18x45)	1.84444	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B588	57	V(18x45)	2.30556	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B588	57	V(18x45)	2.76667	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B588	57	V(18x45)	3.22778	No Message	B.2.4-2	0.00015	0.00015
Piso 1	B588	57	V(18x45)	3.68889	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.00027
Piso 1	B588	57	V(18x45)	4.15	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000501
Piso 1	B589	58	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-7b	1.5E-05	1.5E-05
Piso 1	B589	58	V(18x45)	0.46111	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B589	58	V(18x45)	0.92222	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B589	58	V(18x45)	1.38333	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B589	58	V(18x45)	1.84444	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B589	58	V(18x45)	2.30556	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B589	58	V(18x45)	2.76667	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B589	58	V(18x45)	3.22778	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B589	58	V(18x45)	3.68889	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000326
Piso 1	B589	58	V(18x45)	4.15	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000578
Piso 1	B590	59	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-7b	8E-06	8E-06
Piso 1	B590	59	V(18x45)	0.46111	No Message	B.2.4-2	0.000156	0.000156
Piso 1	B590	59	V(18x45)	0.92222	No Message	B.2.4-2	0.000156	0.000156
Piso 1	B590	59	V(18x45)	1.38333	No Message	B.2.4-2	0.000156	0.000156
Piso 1	B590	59	V(18x45)	1.84444	No Message	B.2.4-2	0.000156	0.000156
Piso 1	B590	59	V(18x45)	2.30556	No Message	B.2.4-2	0.000156	0.000156
Piso 1	B590	59	V(18x45)	2.76667	No Message	B.2.4-2	0.000156	0.000156
Piso 1	B590	59	V(18x45)	3.22778	No Message	B.2.4-2	0.000156	0.000156
Piso 1	B590	59	V(18x45)	3.68889	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000275
Piso 1	B590	59	V(18x45)	4.15	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000495
Piso 1	B591	60	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	6.9E-05	6.9E-05
Piso 1	B591	60	V(18x45)	0.46111	No Message	B.2.4-2	0.000122	0.000122
Piso 1	B591	60	V(18x45)	0.92222	No Message	B.2.4-2	0.000122	0.000122
Piso 1	B591	60	V(18x45)	1.38333	No Message	B.2.4-2	0.000122	0.000122
Piso 1	B591	60	V(18x45)	1.84444	No Message	B.2.4-2	0.000122	0.000122
Piso 1	B591	60	V(18x45)	2.30556	No Message	B.2.4-2	0.000122	0.000122
Piso 1	B591	60	V(18x45)	2.76667	No Message	B.2.4-2	0.000122	0.000122
Piso 1	B591	60	V(18x45)	3.22778	No Message	B.2.4-2	0.000122	0.000122
Piso 1	B591	60	V(18x45)	3.68889	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000241
Piso 1	B591	60	V(18x45)	4.15	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000387

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
Piso 1	B592	61	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000358
Piso 1	B592	61	V(18x45)	0.425	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000241
Piso 1	B592	61	V(18x45)	0.85	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B592	61	V(18x45)	1.275	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B592	61	V(18x45)	1.7	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B592	61	V(18x45)	2.125	No Message	B.2.4-2	0.000109	0.000109
Piso 1	B592	61	V(18x45)	2.55	No Message	B.2.4-7a	4E-06	4E-06
Piso 1	B594	62	V(30x50)	0	No Message	B.2.4-5b	0.000452	0.000452
Piso 1	B594	62	V(30x50)	0.425	No Message	B.2.4-2	0.000372	0.000372
Piso 1	B594	62	V(30x50)	0.85	No Message	B.2.4-5b	0.000173	0.000173
Piso 1	B594	62	V(30x50)	1.275	No Message	B.2.4-5	0.00014	0.00014
Piso 1	B594	62	V(30x50)	1.7	No Message	B.2.4-5	0.00014	0.00014
Piso 1	B594	62	V(30x50)	2.125	No Message	B.2.4-5	0.00014	0.00014
Piso 1	B594	62	V(30x50)	2.55	No Message	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B576	63	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000347
Piso 1	B576	63	V(18x45)	0.46182	No Message	B.2.4-2	0.000221	0.000221
Piso 1	B576	63	V(18x45)	0.92364	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	1.38545	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	1.84727	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	2.30909	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	2.77091	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	3.23273	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	3.69455	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	4.15636	No Message	B.2.4-2	0.000108	0.000108
Piso 1	B576	63	V(18x45)	4.61818	No Message	B.2.4-2	0.000198	0.000198
Piso 1	B576	63	V(18x45)	5.08	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000325
Piso 1	B577	64	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000372
Piso 1	B577	64	V(18x45)	0.46091	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000241
Piso 1	B577	64	V(18x45)	0.92182	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	1.38273	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	1.84364	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	2.30455	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	2.76545	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	3.22636	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	3.68727	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	4.14818	No Message	B.2.4-2	0.00012	0.00012
Piso 1	B577	64	V(18x45)	4.60909	No Message	B.2.4-2	0.000219	0.000219
Piso 1	B577	64	V(18x45)	5.07	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.00034
Piso 1	B605	65	V(18x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.00024	0.00024
Piso 1	B605	65	V(18x45)	0.425	No Message	B.2.4-2	0.000112	0.000112
Piso 1	B605	65	V(18x45)	0.85	No Message	B.2.4-2	0.000112	0.000112
Piso 1	B605	65	V(18x45)	1.275	No Message	B.2.4-2	0.000112	0.000112
Piso 1	B605	65	V(18x45)	1.7	No Message	B.2.4-2	0.000112	0.000112
Piso 1	B605	65	V(18x45)	2.125	No Message	B.2.4-2	0.000112	0.000112
Piso 1	B605	65	V(18x45)	2.55	No Message	B.2.4-2	0.000112	0.000112
Piso 1	B605	65	V(18x45)	2.55	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114
Piso 1	B605	65	V(18x45)	3.01111	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114
Piso 1	B605	65	V(18x45)	3.47222	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114
Piso 1	B605	65	V(18x45)	3.93333	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114
Piso 1	B605	65	V(18x45)	4.39444	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114
Piso 1	B605	65	V(18x45)	4.85556	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114
Piso 1	B605	65	V(18x45)	5.31667	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114
Piso 1	B605	65	V(18x45)	5.77778	No Message	B.2.4-2	0.000114	0.000114

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m^2	m^2
Piso 1	B605	65	V(18x45)	6.23889	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000241
Piso 1	B605	65	V(18x45)	6.7	No Message	B.2.4-2	0.000241	0.000363
Piso 1	B1	165	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000115	0.000115
Piso 1	B1	165	V(30x45)	0.3169	No Message	B.2.4-2	7.2E-05	7.2E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	0.6338	No Message	B.2.4-2	5.2E-05	5.2E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	0.6338	No Message	B.2.4-2	3.8E-05	3.8E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	0.95065	No Message	B.2.4-2	3.4E-05	3.4E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	1.2675	No Message	B.2.4-2	3.4E-05	3.4E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	1.2675	No Message	B.2.4-5b	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	1.5844	No Message	B.2.4-5b	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	1.9013	No Message	B.2.4-5b	2.9E-05	2.9E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	1.9013	No Message	B.2.4-2	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	2.21815	No Message	B.2.4-2	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	2.535	No Message	B.2.4-2	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	2.535	No Message	B.2.4-2	3.3E-05	3.3E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	2.8519	No Message	B.2.4-2	3.3E-05	3.3E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	3.1688	No Message	B.2.4-2	3.3E-05	3.3E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	3.1688	No Message	B.2.4-2	3.5E-05	3.5E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	3.48565	No Message	B.2.4-2	3.5E-05	3.5E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	3.8025	No Message	B.2.4-2	3.5E-05	3.5E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	3.8025	No Message	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	4.11935	No Message	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	4.4362	No Message	B.2.4-2	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	4.4362	No Message	B.2.4-5b	3E-05	3E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	4.7531	No Message	B.2.4-5b	1.8E-05	1.8E-05
Piso 1	B1	165	V(30x45)	5.07	No Message	B.2.4-7b	6E-06	6E-06
Piso 1	B2	166	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7b	7E-06	7E-06
Piso 1	B2	166	V(30x45)	0.3175	No Message	B.2.4-7b	1.7E-05	1.7E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	0.635	No Message	B.2.4-5b	2.6E-05	2.6E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	0.635	No Message	B.2.4-5b	4E-05	4E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	0.9525	No Message	B.2.4-5	3.3E-05	3.3E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	1.27	No Message	B.2.4-5	3.3E-05	3.3E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	1.27	No Message	B.2.4-5	4E-05	4E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	1.5875	No Message	B.2.4-5	4E-05	4E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	1.905	No Message	B.2.4-5	4E-05	4E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	1.905	No Message	B.2.4-5	4.2E-05	4.2E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	2.2225	No Message	B.2.4-5	4.2E-05	4.2E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	2.54	No Message	B.2.4-5	4.2E-05	4.2E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	2.54	No Message	B.2.4-5	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	2.8575	No Message	B.2.4-5	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	3.175	No Message	B.2.4-5	4.1E-05	4.1E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	3.175	No Message	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	3.4925	No Message	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	3.81	No Message	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	3.81	No Message	B.2.4-5	2.5E-05	2.5E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	4.1275	No Message	B.2.4-5	2.5E-05	2.5E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	4.445	No Message	B.2.4-5	2.5E-05	2.5E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	4.445	No Message	B.2.4-7a	1.1E-05	1.1E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	4.7625	No Message	B.2.4-7a	1.1E-05	1.1E-05
Piso 1	B2	166	V(30x45)	5.08	No Message	B.2.4-7a	2E-06	2E-06
Piso 1	B5	191	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-2	0.000402	0.000603
Piso 1	B5	191	V(30x45)	0.46	No Message	B.2.4-2	0.000345	0.000345
Piso 1	B5	191	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-2	0.000185	0.000185

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
Piso 1	B5	191	V(30x45)	0.92	No Message	B.2.4-2	0.000192	0.000192
Piso 1	B5	191	V(30x45)	1.38	No Message	B.2.4-2	0.000192	0.000192
Piso 1	B5	191	V(30x45)	1.84	No Message	B.2.4-7a	1.1E-05	1.1E-05
Piso 1	B6	192	V(30x45)	0	No Message	B.2.4-7a	1.7E-05	1.7E-05
Piso 1	B6	192	V(30x45)	0.485	No Message	B.2.4-2	0.000182	0.000182
Piso 1	B6	192	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-2	0.000182	0.000182
Piso 1	B6	192	V(30x45)	0.97	No Message	B.2.4-2	0.000185	0.000185
Piso 1	B6	192	V(30x45)	1.455	No Message	B.2.4-2	0.000185	0.000185
Piso 1	B6	192	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-2	0.000185	0.000185
Piso 1	B6	192	V(30x45)	1.94	No Message	B.2.4-2	0.000182	0.000182
Piso 1	B6	192	V(30x45)	2.425	No Message	B.2.4-2	0.000182	0.000182
Piso 1	B6	192	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-2	0.000182	0.000182
Piso 1	B6	192	V(30x45)	2.91	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B6	192	V(30x45)	3.395	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B6	192	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-2	0.000175	0.000175
Piso 1	B6	192	V(30x45)	3.88	No Message	B.2.4-2	0.000167	0.000167
Piso 1	B6	192	V(30x45)	4.365	No Message	B.2.4-2	0.000346	0.000346
Piso 1	B6	192	V(30x45)	4.85	No Message	B.2.4-2	0.000402	0.000562
Piso 1	B7	36	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-2	0.000402	0.000435
Piso 1	B7	36	V(30x45)	0.67	No Message	B.2.4-5b	0.000291	0.000291
Piso 1	B7	36	V(30x45)	1.14	No Message	B.2.4-2	0.000167	0.000167
Piso 1	B7	36	V(30x45)	1.61	No Message	B.2.4-2	0.000167	0.000167
Piso 1	B7	36	V(30x45)	2.08	No Message	B.2.4-2	0.000167	0.000167
Piso 1	B7	36	V(30x45)	2.55	No Message	B.2.4-2	0.000167	0.000167
Piso 1	B7	36	V(30x45)	2.55	No Message	B.2.4-2	0.000158	0.000158
Piso 1	B7	36	V(30x45)	3.04375	No Message	B.2.4-2	0.000158	0.000158
Piso 1	B7	36	V(30x45)	3.5375	No Message	B.2.4-2	0.000158	0.000158
Piso 1	B7	36	V(30x45)	4.03125	No Message	B.2.4-2	0.000158	0.000158
Piso 1	B7	36	V(30x45)	4.525	No Message	B.2.4-2	0.000158	0.000158
Piso 1	B7	36	V(30x45)	5.01875	No Message	B.2.4-2	0.000158	0.000158
Piso 1	B7	36	V(30x45)	5.5125	No Message	B.2.4-2	0.000158	0.000158
Piso 1	B7	36	V(30x45)	6.00625	No Message	B.2.4-2	0.000343	0.000343
Piso 1	B7	36	V(30x45)	6.5	No Message	B.2.4-2	0.000402	0.000512

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
NV	B485	17	0.2	B.2.4-7b	0.000135	0.000135	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	0.69444	B.2.4-7b	0.000125	0.000125	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	1.18889	B.2.4-5b	0.00011	0.00011	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	1.68333	B.2.4-5b	9.2E-05	9.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	2.17778	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	2.67222	B.2.4-5b	6.2E-05	6.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	3.16667	B.2.4-5b	9.2E-05	9.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	3.66111	B.2.4-5	0.000113	0.000113	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	4.15556	B.2.4-7a	0.000127	0.000127	B.2.4-7b	0.00025
NV	B485	17	4.65	B.2.4-7a	0.000138	0.000138	B.2.4-7b	0.00025
NV	B487	18	0.2	B.2.4-7a	0.000245	0.000245	B.2.4-5b	0.00029
NV	B487	18	0.69444	B.2.4-7a	0.000214	0.000214	B.2.4-5b	0.00027
NV	B487	18	1.18889	B.2.4-5	0.00018	0.00018	B.2.4-5b	0.00026

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
NV	B487	18	1.68333	B.2.4-5	0.000141	0.000141	B.2.4-7b	0.00025
NV	B487	18	2.17778	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B487	18	2.67222	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B487	18	3.16667	B.2.4-5b	0.000139	0.000139	B.2.4-7b	0.00025
NV	B487	18	3.66111	B.2.4-5b	0.000183	0.000183	B.2.4-5b	0.00026
NV	B487	18	4.15556	B.2.4-7b	0.000219	0.000219	B.2.4-5b	0.00027
NV	B487	18	4.65	B.2.4-7b	0.000254	0.000254	B.2.4-5b	0.00029
NV	B490	19	0.2	B.2.4-7b	0.000293	0.000293	B.2.4-5b	0.00031
NV	B490	19	0.69444	B.2.4-7b	0.000252	0.000252	B.2.4-5b	0.00029
NV	B490	19	1.18889	B.2.4-5b	0.000204	0.000204	B.2.4-5b	0.00027
NV	B490	19	1.68333	B.2.4-5b	0.000156	0.000156	B.2.4-5b	0.00026
NV	B490	19	2.17778	B.2.4-5	0.000111	0.000111	B.2.4-7b	0.00025
NV	B490	19	2.67222	B.2.4-5	0.000111	0.000111	B.2.4-7b	0.00025
NV	B490	19	3.16667	B.2.4-5	0.000155	0.000155	B.2.4-5b	0.00026
NV	B490	19	3.66111	B.2.4-5	0.00021	0.00021	B.2.4-5b	0.00027
NV	B490	19	4.15556	B.2.4-5	0.000257	0.000257	B.2.4-5b	0.00029
NV	B490	19	4.65	B.2.4-7a	0.0003	0.0003	B.2.4-5b	0.00031
NV	B491	20	0.2	B.2.4-7b	0.000263	0.000263	B.2.4-5b	0.0003
NV	B491	20	0.69444	B.2.4-7b	0.000227	0.000227	B.2.4-5b	0.00028
NV	B491	20	1.18889	B.2.4-7b	0.000185	0.000185	B.2.4-5b	0.00026
NV	B491	20	1.68333	B.2.4-7b	0.000136	0.000136	B.2.4-7b	0.00025
NV	B491	20	2.17778	B.2.4-5	0.000102	0.000102	B.2.4-7b	0.00025
NV	B491	20	2.67222	B.2.4-5	0.000102	0.000102	B.2.4-7b	0.00025
NV	B491	20	3.16667	B.2.4-5	0.000139	0.000139	B.2.4-7b	0.00025
NV	B491	20	3.66111	B.2.4-5	0.00019	0.00019	B.2.4-5b	0.00026
NV	B491	20	4.15556	B.2.4-7a	0.000232	0.000232	B.2.4-5b	0.00028
NV	B491	20	4.65	B.2.4-7a	0.000272	0.000272	B.2.4-5b	0.0003
NV	B492	21	0.2	B.2.4-7b	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	0.69444	B.2.4-7b	0.000158	0.000158	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	1.18889	B.2.4-5b	0.000135	0.000135	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	1.68333	B.2.4-5b	0.00011	0.00011	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	2.17778	B.2.4-5b	7.7E-05	7.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	2.67222	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	3.16667	B.2.4-5b	0.000111	0.000111	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	3.66111	B.2.4-5b	0.00014	0.00014	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	4.15556	B.2.4-5b	0.000162	0.000162	B.2.4-7b	0.00025
NV	B492	21	4.65	B.2.4-7b	0.00018	0.00018	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	0.2	B.2.4-7b	0.000162	0.000162	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	0.69545	B.2.4-7b	0.000159	0.000159	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	1.19091	B.2.4-5b	0.000156	0.000156	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	1.68636	B.2.4-5b	0.000146	0.000146	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	2.18182	B.2.4-5b	0.000127	0.000127	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	2.67727	B.2.4-5b	9.9E-05	9.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	3.17273	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	3.66818	B.2.4-5	8.8E-05	8.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	4.16364	B.2.4-5	9.2E-05	9.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	4.65909	B.2.4-5	8.7E-05	8.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	5.15455	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B493	22	5.65	B.2.4-5b	0.000149	0.000149	B.2.4-7b	0.00025
NV	B494	23	0.2	B.2.4-5b	0.000125	0.000125	B.2.4-7b	0.00025
NV	B494	23	0.67	B.2.4-5b	6.2E-05	6.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B494	23	1.14	B.2.4-5b	6.2E-05	6.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B494	23	1.61	B.2.4-7a	6.7E-05	6.7E-05	B.2.4-7b	0.00025

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
NV	B494	23	2.08	B.2.4-7a	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B494	23	2.55	B.2.4-7a	6.9E-05	6.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	0	B.2.4-7a	7.2E-05	7.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	0.49375	B.2.4-5b	6.7E-05	6.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	0.9875	B.2.4-5b	6.7E-05	6.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	1.48125	B.2.4-5b	8E-05	8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	1.975	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	2.46875	B.2.4-7b	8.6E-05	8.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	2.9625	B.2.4-7b	8.1E-05	8.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	3.45625	B.2.4-7b	6.9E-05	6.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B496	24	3.95	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	0.2	B.2.4-5b	0.000104	0.000104	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	0.667	B.2.4-7a	7.8E-05	7.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	1.134	B.2.4-7a	7.6E-05	7.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	1.601	B.2.4-7b	6.8E-05	6.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	2.068	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	2.535	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	3.002	B.2.4-5b	6.1E-05	6.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	3.469	B.2.4-5b	7.8E-05	7.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	3.936	B.2.4-7b	8.7E-05	8.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	4.403	B.2.4-7b	9.5E-05	9.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B497	25	4.87	B.2.4-7b	9.6E-05	9.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	0.2	B.2.4-7b	9.3E-05	9.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	0.668	B.2.4-7a	8.4E-05	8.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	1.136	B.2.4-7a	7.7E-05	7.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	1.604	B.2.4-5	6.6E-05	6.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	2.072	B.2.4-5b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	2.54	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	3.008	B.2.4-7b	7.4E-05	7.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	3.476	B.2.4-7b	9.6E-05	9.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	3.944	B.2.4-7b	0.000112	0.000112	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	4.412	B.2.4-7b	0.000122	0.000122	B.2.4-7b	0.00025
NV	B498	26	4.88	B.2.4-7b	0.000126	0.000126	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	0.2	B.2.4-7b	0.000131	0.000131	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	0.69545	B.2.4-7b	0.000131	0.000131	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	1.19091	B.2.4-5b	0.000129	0.000129	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	1.68636	B.2.4-5b	0.000121	0.000121	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	2.18182	B.2.4-5b	0.000105	0.000105	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	2.67727	B.2.4-5b	8E-05	8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	3.17273	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	3.66818	B.2.4-5	7.2E-05	7.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	4.16364	B.2.4-5	7.6E-05	7.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	4.65909	B.2.4-5	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	5.15455	B.2.4-5b	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B499	27	5.65	B.2.4-5b	0.000136	0.000136	B.2.4-7b	0.00025
NV	B500	28	0.2	B.2.4-5b	0.000121	0.000121	B.2.4-7b	0.00025
NV	B500	28	0.67	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B500	28	1.14	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B500	28	1.61	B.2.4-5	7E-05	7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B500	28	2.08	B.2.4-5	8.1E-05	8.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B500	28	2.55	B.2.4-5	8.4E-05	8.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	0	B.2.4-5	8.9E-05	8.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	0.49375	B.2.4-5b	8.7E-05	8.7E-05	B.2.4-7b	0.00025

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
NV	B501	29	0.9875	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	1.48125	B.2.4-5b	9.8E-05	9.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	1.975	B.2.4-5b	0.0001	0.0001	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	2.46875	B.2.4-5b	9.3E-05	9.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	2.9625	B.2.4-7b	8E-05	8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	3.45625	B.2.4-7b	6.6E-05	6.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B501	29	3.95	B.2.4-5b	0.000105	0.000105	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	0.2	B.2.4-5b	0.000106	0.000106	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	0.667	B.2.4-7a	7.2E-05	7.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	1.134	B.2.4-7a	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	1.601	B.2.4-5b	6.8E-05	6.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	2.068	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	2.535	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	3.002	B.2.4-5b	6.1E-05	6.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	3.469	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	3.936	B.2.4-7b	8.3E-05	8.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	4.403	B.2.4-7b	8.8E-05	8.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B507	30	4.87	B.2.4-7b	8.7E-05	8.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	0.2	B.2.4-5b	9.7E-05	9.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	0.668	B.2.4-7a	7.4E-05	7.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	1.136	B.2.4-5	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	1.604	B.2.4-5	6.6E-05	6.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	2.072	B.2.4-5b	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	2.54	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	3.008	B.2.4-5b	8.3E-05	8.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	3.476	B.2.4-5b	0.000102	0.000102	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	3.944	B.2.4-5b	0.000112	0.000112	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	4.412	B.2.4-7b	0.000122	0.000122	B.2.4-7b	0.00025
NV	B508	31	4.88	B.2.4-7b	0.000126	0.000126	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	0.2	B.2.4-5b	0.000106	0.000106	B.2.4-5b	0.00027
Piso 1	B487	32	0.47	B.2.4-7a	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-5b	0.00028
Piso 1	B487	32	0.47	B.2.4-7b	4.9E-05	4.9E-05	B.2.4-5b	0.00013
Piso 1	B487	32	0.94	B.2.4-7b	4.9E-05	4.9E-05	B.2.4-5b	0.00012
Piso 1	B487	32	0.94	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	0.97	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	0.97	B.2.4-7b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.41	B.2.4-7b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.41	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.51	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.51	B.2.4-7b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.94	B.2.4-7b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.94	B.2.4-7b	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.98333	B.2.4-7b	7.1E-05	7.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	1.98333	B.2.4-5b	7.3E-05	7.3E-05	B.2.4-5b	0.00011
Piso 1	B487	32	2.27	B.2.4-5b	7.3E-05	7.3E-05	B.2.4-5b	0.00012
Piso 1	B487	32	2.55667	B.2.4-5b	7.3E-05	7.3E-05	B.2.4-5b	0.00013
Piso 1	B487	32	2.55667	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	2.91	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	2.91	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	3.13	B.2.4-5b	7.5E-05	7.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	3.13	B.2.4-5b	7.8E-05	7.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	3.41667	B.2.4-5b	7.8E-05	7.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	3.70333	B.2.4-5b	7.8E-05	7.8E-05	B.2.4-7b	0.00025

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B487	32	3.70333	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	3.88	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	3.88	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	4.27667	B.2.4-5b	8.9E-05	8.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	4.27667	B.2.4-7a	0.0001	0.0001	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B487	32	4.65	B.2.4-5b	0.000182	0.000182	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	0.2	B.2.4-7b	9.7E-05	9.7E-05	B.2.4-5	0.0003
Piso 1	B490	33	0.47	B.2.4-7b	3.8E-05	3.8E-05	B.2.4-5	0.00031
Piso 1	B490	33	0.47	B.2.4-7b	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	0.0001
Piso 1	B490	33	0.94	B.2.4-7b	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	9E-05
Piso 1	B490	33	0.94	B.2.4-5	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	9E-05
Piso 1	B490	33	0.97	B.2.4-5	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	9E-05
Piso 1	B490	33	0.97	B.2.4-7b	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	0.0001
Piso 1	B490	33	1.41	B.2.4-7b	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	0.00011
Piso 1	B490	33	1.41	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	1.675	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	1.94	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	1.94	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	1.98333	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	1.98333	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	2.27	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	2.55667	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	2.55667	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	2.91	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	2.91	B.2.4-5b	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	3.13	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	3.13	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	3.41667	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	3.70333	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	3.70333	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	3.88	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	3.88	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	4.27667	B.2.4-7a	4.9E-05	4.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	4.27667	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B490	33	4.65	B.2.4-7a	0.000122	0.000122	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B491	34	0.2	B.2.4-5b	0.000166	0.000166	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B491	34	0.585	B.2.4-2	0.000148	0.000148	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B491	34	0.97	B.2.4-2	0.000148	0.000148	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B491	34	0.97	B.2.4-2	0.000148	0.000148	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B491	34	1.41	B.2.4-2	0.000148	0.000148	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B491	34	1.41	B.2.4-2	0.00014	0.00014	B.2.4-2	0.00092
Piso 1	B491	34	1.675	B.2.4-2	0.00014	0.00014	B.2.4-2	0.00092
Piso 1	B491	34	1.94	B.2.4-2	0.00014	0.00014	B.2.4-2	0.00091
Piso 1	B491	34	1.94	B.2.4-2	0.000147	0.000147	B.2.4-5b	0.00029
Piso 1	B491	34	2.425	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-5b	0.00027
Piso 1	B491	34	2.91	B.2.4-2	0.000402	0.000653	B.2.4-5b	0.00026
Piso 1	B491	34	2.91	B.2.4-2	0.000402	0.000651	B.2.4-7b	0
Piso 1	B491	34	3.395	B.2.4-2	0.000402	0.000575	B.2.4-7b	0
Piso 1	B491	34	3.88	B.2.4-2	0.000402	0.000494	B.2.4-5b	0.00025
Piso 1	B491	34	3.88	B.2.4-2	0.000402	0.000505	B.2.4-5	0.00061
Piso 1	B491	34	4.265	B.2.4-2	0.000212	0.000212	B.2.4-5	0.00063
Piso 1	B491	34	4.65	B.2.4-2	0.0003	0.0003	B.2.4-5	0.00064
Piso 1	B492	35	0.2	B.2.4-7a	6.1E-05	6.1E-05	B.2.4-5	0.00016

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	m^2	Unitless	m^2/m
Piso 1	B492	35	0.47	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05	B.2.4-5	0.00017
Piso 1	B492	35	0.47	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	0.94	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	0.94	B.2.4-7a	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	0.97	B.2.4-7a	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	0.97	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	1.41	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	1.41	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	1.675	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	1.94	B.2.4-7a	2.7E-05	2.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	1.94	B.2.4-5	3.7E-05	3.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	1.98333	B.2.4-5	3.7E-05	3.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	1.98333	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	2.27	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	2.55667	B.2.4-7a	2.6E-05	2.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	2.55667	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	2.91	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	2.91	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	3.13	B.2.4-7a	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	3.13	B.2.4-7a	3E-05	3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	3.41667	B.2.4-7a	3E-05	3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	3.70333	B.2.4-7a	3E-05	3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	3.70333	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	3.88	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	3.88	B.2.4-7a	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	4.27667	B.2.4-7a	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B492	35	4.27667	B.2.4-7a	4.3E-05	4.3E-05	B.2.4-5	0.00016
Piso 1	B492	35	4.65	B.2.4-7a	9.2E-05	9.2E-05	B.2.4-5b	0.00015
Piso 1	B497	37	0.2	B.2.4-2	0.000264	0.000264	B.2.4-7b	0.0004
Piso 1	B497	37	0.667	B.2.4-2	0.000133	0.000133	B.2.4-7b	0.00037
Piso 1	B497	37	1.134	B.2.4-2	0.000209	0.000209	B.2.4-7b	0.00033
Piso 1	B497	37	1.601	B.2.4-2	0.000345	0.000345	B.2.4-7b	0.0003
Piso 1	B497	37	2.068	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B497	37	2.535	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B497	37	3.002	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B497	37	3.469	B.2.4-2	0.000367	0.000367	B.2.4-7b	0.0003
Piso 1	B497	37	3.936	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00033
Piso 1	B497	37	4.403	B.2.4-2	0.000133	0.000133	B.2.4-7b	0.00037
Piso 1	B497	37	4.87	B.2.4-2	0.000217	0.000217	B.2.4-7b	0.0004
Piso 1	B498	38	0.2	B.2.4-2	0.000226	0.000226	B.2.4-7b	0.00039
Piso 1	B498	38	0.668	B.2.4-5b	0.000114	0.000114	B.2.4-7b	0.00035
Piso 1	B498	38	1.136	B.2.4-2	0.000218	0.000218	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B498	38	1.604	B.2.4-2	0.000354	0.000354	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B498	38	2.072	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B498	38	2.54	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B498	38	3.008	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B498	38	3.476	B.2.4-2	0.000369	0.000369	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B498	38	3.944	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B498	38	4.412	B.2.4-5b	0.000114	0.000114	B.2.4-7b	0.00035
Piso 1	B498	38	4.88	B.2.4-5	0.00019	0.00019	B.2.4-7b	0.00039
Piso 1	B500	39	0.2	B.2.4-5b	0.000118	0.000118	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B500	39	0.6375	B.2.4-5b	9.5E-05	9.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B500	39	0.6375	B.2.4-5b	9E-05	9E-05	B.2.4-7b	0.00025

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	m^2	Unitless	m^2/m
Piso 1	B500	39	0.95625	B.2.4-5b	9E-05	9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B500	39	1.275	B.2.4-5b	9E-05	9E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B500	39	1.275	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B500	39	1.59375	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B500	39	1.9125	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B500	39	1.9125	B.2.4-5b	7.7E-05	7.7E-05	B.2.4-5b	0.00017
Piso 1	B500	39	2.23125	B.2.4-5b	7.7E-05	7.7E-05	B.2.4-5b	0.00016
Piso 1	B500	39	2.55	B.2.4-5b	5.6E-05	5.6E-05	B.2.4-7b	0.00016
Piso 1	B501	40	0	B.2.4-5b	8.5E-05	8.5E-05	B.2.4-7b	8E-05
Piso 1	B501	40	0.2594	B.2.4-5b	6.4E-05	6.4E-05	B.2.4-7b	9E-05
Piso 1	B501	40	0.5188	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.0001
Piso 1	B501	40	0.5188	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	0.77815	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	1.0375	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	1.0375	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	1.29685	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	1.5562	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	1.5562	B.2.4-5b	5.6E-05	5.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	1.8156	B.2.4-5b	5.6E-05	5.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	2.075	B.2.4-5b	5.6E-05	5.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	2.075	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	2.3344	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	2.5938	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	2.5938	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	2.85315	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	3.1125	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	3.1125	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	3.3719	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	3.6313	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	3.6313	B.2.4-7b	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B501	40	3.95	B.2.4-7b	7.7E-05	7.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	0.2	B.2.4-7a	8.4E-05	8.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	0.6338	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	0.6338	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	0.95065	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	1.2675	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	1.2675	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	1.5844	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	1.9013	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	1.9013	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	2.21815	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	2.535	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	2.535	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	2.8519	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	3.1688	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	3.1688	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	3.48565	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	3.8025	B.2.4-7b	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	3.8025	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	4.11935	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	4.4362	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B507	41	4.4362	B.2.4-7b	4.2E-05	4.2E-05	B.2.4-7b	0.00016
Piso 1	B507	41	4.87	B.2.4-7b	8.5E-05	8.5E-05	B.2.4-7b	0.00013

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	m^2	Unitless	m^2/m
Piso 1	B508	42	0.2	B.2.4-5	9.8E-05	9.8E-05	B.2.4-7a	0.00013
Piso 1	B508	42	0.635	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7a	0.00015
Piso 1	B508	42	0.635	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	0.9525	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	1.27	B.2.4-5b	6E-05	6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	1.27	B.2.4-5b	6.4E-05	6.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	1.5875	B.2.4-5b	6.4E-05	6.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	1.905	B.2.4-5b	6.4E-05	6.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	1.905	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	2.2225	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	2.54	B.2.4-5b	6.5E-05	6.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	2.54	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	2.8575	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	3.175	B.2.4-5b	6.3E-05	6.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	3.175	B.2.4-5	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	3.4925	B.2.4-5	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	3.81	B.2.4-5	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	3.81	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	4.1275	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	4.445	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	4.445	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B508	42	4.88	B.2.4-5b	8.6E-05	8.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	0	B.2.4-5b	8.2E-05	8.2E-05	B.2.4-7b	8E-05
Piso 1	B570	43	0.2594	B.2.4-5b	5.8E-05	5.8E-05	B.2.4-7b	9E-05
Piso 1	B570	43	0.5188	B.2.4-5b	4.3E-05	4.3E-05	B.2.4-7b	0.0001
Piso 1	B570	43	0.5188	B.2.4-5b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	0.77815	B.2.4-5b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	1.0375	B.2.4-5b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	1.0375	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	1.29685	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	1.5562	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	1.5562	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	1.8156	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	2.075	B.2.4-5b	5.7E-05	5.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	2.075	B.2.4-5b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	2.3344	B.2.4-5b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	2.5938	B.2.4-5b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	2.5938	B.2.4-5b	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	2.85315	B.2.4-5b	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	3.1125	B.2.4-5b	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	3.1125	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	3.3719	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	3.6313	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	3.6313	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	3.89065	B.2.4-7b	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B570	43	4.15	B.2.4-7b	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	0	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	0.3169	B.2.4-7b	3.8E-05	3.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	0.6338	B.2.4-7b	3.6E-05	3.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	0.6338	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	0.95065	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	1.2675	B.2.4-7b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	1.2675	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0.00025

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B571	44	1.5844	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	1.9013	B.2.4-7b	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	1.9013	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	2.21815	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	2.535	B.2.4-7b	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	2.535	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	2.8519	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	3.1688	B.2.4-7b	5E-05	5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	3.1688	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	3.48565	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	3.8025	B.2.4-7b	5.2E-05	5.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	3.8025	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	4.11935	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	4.4362	B.2.4-7b	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	4.4362	B.2.4-7a	5.3E-05	5.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	4.7531	B.2.4-7a	5.6E-05	5.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B571	44	5.07	B.2.4-5b	6.6E-05	6.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B572	45	0	B.2.4-5	6.2E-05	6.2E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	0.3175	B.2.4-5b	4.6E-05	4.6E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	0.635	B.2.4-5b	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	0.635	B.2.4-5	4.9E-05	4.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	0.9525	B.2.4-5	4.9E-05	4.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	1.27	B.2.4-5	4.9E-05	4.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	1.27	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	1.5875	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	1.905	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	1.905	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	2.2225	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	2.54	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	2.54	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	2.8575	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	3.175	B.2.4-5	5.5E-05	5.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	3.175	B.2.4-5	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	3.4925	B.2.4-5	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	3.81	B.2.4-5	5.1E-05	5.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	3.81	B.2.4-5	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	4.1275	B.2.4-5	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	4.445	B.2.4-5	4.4E-05	4.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	4.445	B.2.4-7a	3.4E-05	3.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	4.7625	B.2.4-5	4.8E-05	4.8E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B572	45	5.08	B.2.4-5	5.4E-05	5.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B573	46	0	B.2.4-5b	2.8E-05	2.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	0.31875	B.2.4-5b	2.4E-05	2.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	0.6375	B.2.4-7b	1.6E-05	1.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	0.6375	B.2.4-5b	2.4E-05	2.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	0.95625	B.2.4-5b	2.3E-05	2.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	1.275	B.2.4-5b	2.3E-05	2.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	1.275	B.2.4-5b	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	1.59375	B.2.4-5b	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	1.9125	B.2.4-5b	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B573	46	1.9125	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	6E-05
Piso 1	B573	46	2.23125	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	5E-05
Piso 1	B573	46	2.55	B.2.4-5b	3E-05	3E-05	B.2.4-7b	4E-05

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B477	47	0	B.2.4-7b	5E-06	5E-06	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	0.26	B.2.4-7b	2.1E-05	2.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	0.52	B.2.4-7b	2.1E-05	2.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	0.52	B.2.4-7b	2.3E-05	2.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	0.92	B.2.4-7b	2.3E-05	2.3E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	0.92	B.2.4-7b	3.2E-05	3.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	1.18	B.2.4-7b	3.2E-05	3.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	1.18	B.2.4-7a	3.2E-05	3.2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B477	47	1.64	B.2.4-7b	9.1E-05	9.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	0	B.2.4-5	1.1E-05	1.1E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	0.26	B.2.4-7a	2.5E-05	2.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	0.52	B.2.4-7a	2.5E-05	2.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	0.52	B.2.4-7a	2.5E-05	2.5E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	0.92	B.2.4-5	2.8E-05	2.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	0.92	B.2.4-5b	3.7E-05	3.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	1.18	B.2.4-5b	3.4E-05	3.4E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B481	48	1.18	B.2.4-7b	3E-05	3E-05	B.2.4-5	0.00026
Piso 1	B481	48	1.64	B.2.4-7b	9.6E-05	9.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B483	49	0	B.2.4-2	0.000142	0.000142	B.2.4-5b	0.00086
Piso 1	B483	49	0.46	B.2.4-5b	7.2E-05	7.2E-05	B.2.4-5b	0.00084
Piso 1	B483	49	0.92	B.2.4-2	0.000381	0.000381	B.2.4-5b	0.00083
Piso 1	B483	49	0.92	B.2.4-2	0.000381	0.000381	B.2.4-5b	0.00092
Piso 1	B483	49	1.28	B.2.4-5b	0.00029	0.00029	B.2.4-5b	0.00093
Piso 1	B483	49	1.64	B.2.4-5b	0.000224	0.000224	B.2.4-5b	0.00094
Piso 1	B575	50	0	B.2.4-7a	5E-06	5E-06	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	0.26	B.2.4-7a	1.6E-05	1.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	0.52	B.2.4-7a	1.6E-05	1.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	0.52	B.2.4-7a	1.7E-05	1.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	0.92	B.2.4-7a	1.7E-05	1.7E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	0.92	B.2.4-7a	1.8E-05	1.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	1.18	B.2.4-7a	1.8E-05	1.8E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	1.18	B.2.4-7a	2E-05	2E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B575	50	1.64	B.2.4-7a	6.6E-05	6.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B581	51	0	B.2.4-2	0.000176	0.000176	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B581	51	0.46182	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B581	51	0.92364	B.2.4-2	0.000139	0.000139	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B581	51	1.38545	B.2.4-2	0.000238	0.000238	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B581	51	1.84727	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00017
Piso 1	B581	51	2.30909	B.2.4-2	0.000241	0.000255	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B581	51	2.77091	B.2.4-2	0.000241	0.000255	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B581	51	3.23273	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00017
Piso 1	B581	51	3.69455	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B581	51	4.15636	B.2.4-2	0.000143	0.000143	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B581	51	4.61818	B.2.4-2	8.4E-05	8.4E-05	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B581	51	5.08	B.2.4-2	0.000171	0.000171	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B582	52	0	B.2.4-2	0.000197	0.000197	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B582	52	0.46182	B.2.4-2	0.000109	0.000109	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B582	52	0.92364	B.2.4-2	0.000191	0.000191	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B582	52	1.38545	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B582	52	1.84727	B.2.4-2	0.000241	0.000297	B.2.4-7b	0.00021
Piso 1	B582	52	2.30909	B.2.4-2	0.000241	0.000327	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B582	52	2.77091	B.2.4-2	0.000241	0.000325	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B582	52	3.23273	B.2.4-2	0.000241	0.000291	B.2.4-7b	0.00021

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B582	52	3.69455	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B582	52	4.15636	B.2.4-2	0.000172	0.000172	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B582	52	4.61818	B.2.4-2	0.000109	0.000109	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B582	52	5.08	B.2.4-2	0.000232	0.000232	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B583	53	0	B.2.4-2	0.000211	0.000211	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B583	53	0.46182	B.2.4-2	0.000108	0.000108	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B583	53	0.92364	B.2.4-2	0.000187	0.000187	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B583	53	1.38545	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B583	53	1.84727	B.2.4-2	0.000241	0.000295	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B583	53	2.30909	B.2.4-2	0.000241	0.000327	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B583	53	2.77091	B.2.4-2	0.000241	0.000326	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B583	53	3.23273	B.2.4-2	0.000241	0.000292	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B583	53	3.69455	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B583	53	4.15636	B.2.4-2	0.000177	0.000177	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B583	53	4.61818	B.2.4-2	0.000108	0.000108	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B583	53	5.08	B.2.4-2	0.000228	0.000228	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B585	54	0	B.2.4-2	0.000232	0.000232	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B585	54	0.46091	B.2.4-2	0.000117	0.000117	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B585	54	0.92182	B.2.4-2	0.00012	0.00012	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B585	54	1.38273	B.2.4-2	0.000221	0.000221	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B585	54	1.84364	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.0002
Piso 1	B585	54	2.30455	B.2.4-2	0.000241	0.000247	B.2.4-7b	0.00018
Piso 1	B585	54	2.76545	B.2.4-2	0.000241	0.00025	B.2.4-7b	0.00018
Piso 1	B585	54	3.22636	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.0002
Piso 1	B585	54	3.68727	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B585	54	4.14818	B.2.4-2	0.000149	0.000149	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B585	54	4.60909	B.2.4-2	0.000117	0.000117	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B585	54	5.07	B.2.4-2	0.000174	0.000174	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B586	55	0	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B586	55	0.46091	B.2.4-2	0.000144	0.000144	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B586	55	0.92182	B.2.4-2	0.000152	0.000152	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B586	55	1.38273	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B586	55	1.84364	B.2.4-2	0.000241	0.00028	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B586	55	2.30455	B.2.4-2	0.000241	0.000317	B.2.4-7b	0.00021
Piso 1	B586	55	2.76545	B.2.4-2	0.000241	0.000322	B.2.4-7b	0.00021
Piso 1	B586	55	3.22636	B.2.4-2	0.000241	0.000295	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B586	55	3.68727	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B586	55	4.14818	B.2.4-2	0.000198	0.000198	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B586	55	4.60909	B.2.4-2	0.000144	0.000144	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B586	55	5.07	B.2.4-2	0.000202	0.000202	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B587	56	0	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B587	56	0.46091	B.2.4-2	0.000132	0.000132	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B587	56	0.92182	B.2.4-2	0.00016	0.00016	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B587	56	1.38273	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B587	56	1.84364	B.2.4-2	0.000241	0.000283	B.2.4-7b	0.00023
Piso 1	B587	56	2.30455	B.2.4-2	0.000241	0.000318	B.2.4-7b	0.00021
Piso 1	B587	56	2.76545	B.2.4-2	0.000241	0.000321	B.2.4-7b	0.00021
Piso 1	B587	56	3.22636	B.2.4-2	0.000241	0.000293	B.2.4-7b	0.00023
Piso 1	B587	56	3.68727	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B587	56	4.14818	B.2.4-2	0.00019	0.00019	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B587	56	4.60909	B.2.4-2	0.000132	0.000132	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B587	56	5.07	B.2.4-2	0.000212	0.000212	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B588	57	0	B.2.4-2	0.000177	0.000177	B.2.4-7b	0.00037

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	m^2	Unitless	m^2/m
Piso 1	B588	57	0.46111	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00035
Piso 1	B588	57	0.92222	B.2.4-2	0.000241	0.000247	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B588	57	1.38333	B.2.4-2	0.000241	0.000249	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B588	57	1.84444	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B588	57	2.30556	B.2.4-2	0.000189	0.000189	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B588	57	2.76667	B.2.4-2	0.00015	0.00015	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B588	57	3.22778	B.2.4-2	0.00015	0.00015	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B588	57	3.68889	B.2.4-2	0.00015	0.00015	B.2.4-7b	0.00035
Piso 1	B588	57	4.15	B.2.4-5b	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00037
Piso 1	B589	58	0	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00042
Piso 1	B589	58	0.46111	B.2.4-2	0.000241	0.000261	B.2.4-7b	0.0004
Piso 1	B589	58	0.92222	B.2.4-2	0.000241	0.000286	B.2.4-7b	0.00037
Piso 1	B589	58	1.38333	B.2.4-2	0.000241	0.000272	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B589	58	1.84444	B.2.4-5b	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B589	58	2.30556	B.2.4-2	0.00018	0.00018	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B589	58	2.76667	B.2.4-2	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B589	58	3.22778	B.2.4-2	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.00037
Piso 1	B589	58	3.68889	B.2.4-2	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.0004
Piso 1	B589	58	4.15	B.2.4-2	0.000241	0.000274	B.2.4-7b	0.00042
Piso 1	B590	59	0	B.2.4-2	8E-05	8E-05	B.2.4-7b	0.00033
Piso 1	B590	59	0.46111	B.2.4-2	0.000192	0.000192	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B590	59	0.92222	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B590	59	1.38333	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B590	59	1.84444	B.2.4-2	0.00024	0.00024	B.2.4-7b	0.00023
Piso 1	B590	59	2.30556	B.2.4-2	0.000159	0.000159	B.2.4-7b	0.00023
Piso 1	B590	59	2.76667	B.2.4-2	0.000156	0.000156	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B590	59	3.22778	B.2.4-2	0.000156	0.000156	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B590	59	3.68889	B.2.4-2	0.000156	0.000156	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B590	59	4.15	B.2.4-5b	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00033
Piso 1	B591	60	0	B.2.4-2	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B591	60	0.46111	B.2.4-2	0.000122	0.000122	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B591	60	0.92222	B.2.4-2	0.000216	0.000216	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B591	60	1.38333	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.0002
Piso 1	B591	60	1.84444	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00017
Piso 1	B591	60	2.30556	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00017
Piso 1	B591	60	2.76667	B.2.4-2	0.000221	0.000221	B.2.4-7b	0.0002
Piso 1	B591	60	3.22778	B.2.4-2	0.000122	0.000122	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B591	60	3.68889	B.2.4-2	0.000122	0.000122	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B591	60	4.15	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B592	61	0	B.2.4-2	0.000229	0.000229	B.2.4-5b	0.00053
Piso 1	B592	61	0.425	B.2.4-2	0.000109	0.000109	B.2.4-5b	0.00047
Piso 1	B592	61	0.85	B.2.4-2	0.000109	0.000109	B.2.4-5b	0.0004
Piso 1	B592	61	1.275	B.2.4-2	0.000109	0.000109	B.2.4-5b	0.00034
Piso 1	B592	61	1.7	B.2.4-2	0.000125	0.000125	B.2.4-5b	0.0004
Piso 1	B592	61	2.125	B.2.4-2	0.000177	0.000177	B.2.4-5b	0.00047
Piso 1	B592	61	2.55	B.2.4-2	0.000187	0.000187	B.2.4-5b	0.00053
Piso 1	B594	62	0	B.2.4-2	0.000282	0.000282	B.2.4-5b	0.00062
Piso 1	B594	62	0.425	B.2.4-5	0.00014	0.00014	B.2.4-5b	0.00058
Piso 1	B594	62	0.85	B.2.4-5	0.00014	0.00014	B.2.4-5b	0.00054
Piso 1	B594	62	1.275	B.2.4-5	0.00014	0.00014	B.2.4-7b	0.00051
Piso 1	B594	62	1.7	B.2.4-5	0.00014	0.00014	B.2.4-5b	0.00054
Piso 1	B594	62	2.125	B.2.4-2	0.000236	0.000236	B.2.4-5b	0.00058
Piso 1	B594	62	2.55	B.2.4-2	0.000347	0.000347	B.2.4-5b	0.00062

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B576	63	0	B.2.4-2	0.000224	0.000224	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B576	63	0.46182	B.2.4-2	0.000108	0.000108	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B576	63	0.92364	B.2.4-2	0.00017	0.00017	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B576	63	1.38545	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B576	63	1.84727	B.2.4-2	0.000241	0.000278	B.2.4-7b	0.00021
Piso 1	B576	63	2.30909	B.2.4-2	0.000241	0.00031	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B576	63	2.77091	B.2.4-2	0.000241	0.00031	B.2.4-7b	0.00019
Piso 1	B576	63	3.23273	B.2.4-2	0.000241	0.00028	B.2.4-7b	0.00021
Piso 1	B576	63	3.69455	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00024
Piso 1	B576	63	4.15636	B.2.4-2	0.000176	0.000176	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B576	63	4.61818	B.2.4-2	0.000108	0.000108	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B576	63	5.08	B.2.4-2	0.000209	0.000209	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B577	64	0	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B577	64	0.46091	B.2.4-2	0.00012	0.00012	B.2.4-7b	0.0003
Piso 1	B577	64	0.92182	B.2.4-2	0.000161	0.000161	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B577	64	1.38273	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B577	64	1.84364	B.2.4-2	0.000241	0.000272	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B577	64	2.30455	B.2.4-2	0.000241	0.000304	B.2.4-7b	0.0002
Piso 1	B577	64	2.76545	B.2.4-2	0.000241	0.000306	B.2.4-7b	0.0002
Piso 1	B577	64	3.22636	B.2.4-2	0.000241	0.000277	B.2.4-7b	0.00022
Piso 1	B577	64	3.68727	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B577	64	4.14818	B.2.4-2	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B577	64	4.60909	B.2.4-2	0.00012	0.00012	B.2.4-7b	0.0003
Piso 1	B577	64	5.07	B.2.4-2	0.000221	0.000221	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B605	65	0	B.2.4-2	0.000116	0.000116	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B605	65	0.425	B.2.4-2	0.000112	0.000112	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B605	65	0.85	B.2.4-2	0.000112	0.000112	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	1.275	B.2.4-2	0.000152	0.000152	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	1.7	B.2.4-2	0.000173	0.000173	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	2.125	B.2.4-2	0.000162	0.000162	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	2.55	B.2.4-2	0.000117	0.000117	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	2.55	B.2.4-2	0.000114	0.000114	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B605	65	3.01111	B.2.4-2	0.000208	0.000208	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	3.47222	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	3.93333	B.2.4-2	0.000241	0.000258	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	4.39444	B.2.4-2	0.000241	0.000284	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	4.85556	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	5.31667	B.2.4-2	0.000241	0.000241	B.2.4-7b	0
Piso 1	B605	65	5.77778	B.2.4-2	0.000139	0.000139	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B605	65	6.23889	B.2.4-2	0.000114	0.000114	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B605	65	6.7	B.2.4-2	0.000234	0.000234	B.2.4-7b	0.00015
Piso 1	B1	165	0	B.2.4-2	6.7E-05	6.7E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	0.3169	B.2.4-2	4.3E-05	4.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	0.6338	B.2.4-2	4.3E-05	4.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	0.6338	B.2.4-2	3.4E-05	3.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	0.95085	B.2.4-2	3.4E-05	3.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	1.2675	B.2.4-2	3.4E-05	3.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	1.2675	B.2.4-5b	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	1.5844	B.2.4-5b	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	1.9013	B.2.4-5b	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	1.9013	B.2.4-2	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	2.21815	B.2.4-2	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	2.535	B.2.4-2	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B1	165	2.535	B.2.4-2	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	2.8519	B.2.4-2	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	3.1688	B.2.4-2	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	3.1688	B.2.4-2	3.5E-05	3.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	3.48565	B.2.4-2	3.5E-05	3.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	3.8025	B.2.4-2	3.5E-05	3.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	3.8025	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	4.11935	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	4.4362	B.2.4-5b	3.1E-05	3.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	4.4362	B.2.4-5b	1.8E-05	1.8E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	4.7531	B.2.4-5b	2.4E-05	2.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B1	165	5.07	B.2.4-5b	6.2E-05	6.2E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	0	B.2.4-2	7.4E-05	7.4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	0.3175	B.2.4-5	2.9E-05	2.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	0.635	B.2.4-7b	1.7E-05	1.7E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	0.635	B.2.4-5	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	0.9525	B.2.4-5	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	1.27	B.2.4-5	3.3E-05	3.3E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	1.27	B.2.4-5	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	1.5875	B.2.4-5	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	1.905	B.2.4-5	4E-05	4E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	1.905	B.2.4-5	4.2E-05	4.2E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	2.2225	B.2.4-5	4.2E-05	4.2E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	2.54	B.2.4-5	4.2E-05	4.2E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	2.54	B.2.4-5	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	2.8575	B.2.4-5	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	3.175	B.2.4-5	4.1E-05	4.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	3.175	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	3.4925	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	3.81	B.2.4-5	3.6E-05	3.6E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	3.81	B.2.4-5	2.5E-05	2.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	4.1275	B.2.4-5	2.5E-05	2.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	4.445	B.2.4-5	2.5E-05	2.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	4.445	B.2.4-7a	1.1E-05	1.1E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	4.7625	B.2.4-5	2.5E-05	2.5E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B2	166	5.08	B.2.4-5b	3.9E-05	3.9E-05	B.2.4-7b	0
Piso 1	B5	191	0	B.2.4-2	0.000386	0.000386	B.2.4-5b	0.00051
Piso 1	B5	191	0.46	B.2.4-2	0.000185	0.000185	B.2.4-5b	0.0005
Piso 1	B5	191	0.92	B.2.4-2	0.000185	0.000185	B.2.4-5b	0.00048
Piso 1	B5	191	0.92	B.2.4-2	0.000192	0.000192	B.2.4-5b	0.00044
Piso 1	B5	191	1.38	B.2.4-2	0.000192	0.000192	B.2.4-5b	0.00046
Piso 1	B5	191	1.84	B.2.4-2	0.000358	0.000358	B.2.4-5b	0.00047
Piso 1	B6	192	0	B.2.4-2	0.000207	0.000207	B.2.4-7b	0.0004
Piso 1	B6	192	0.485	B.2.4-2	0.000336	0.000336	B.2.4-7b	0.00039
Piso 1	B6	192	0.97	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00038
Piso 1	B6	192	0.97	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B6	192	1.455	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B6	192	1.94	B.2.4-2	0.000377	0.000377	B.2.4-7b	0.0003
Piso 1	B6	192	1.94	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00032
Piso 1	B6	192	2.425	B.2.4-2	0.000387	0.000387	B.2.4-7b	0.0003
Piso 1	B6	192	2.91	B.2.4-2	0.000351	0.000351	B.2.4-7b	0.00029
Piso 1	B6	192	2.91	B.2.4-2	0.000361	0.000361	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B6	192	3.395	B.2.4-2	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.00032

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B6	192	3.88	B.2.4-2	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.00033
Piso 1	B6	192	3.88	B.2.4-2	0.000167	0.000167	B.2.4-7b	0.00042
Piso 1	B6	192	4.365	B.2.4-2	0.000167	0.000167	B.2.4-7b	0.00043
Piso 1	B6	192	4.85	B.2.4-2	0.000357	0.000357	B.2.4-7b	0.00044
Piso 1	B7	36	0.2	B.2.4-2	0.000285	0.000285	B.2.4-7b	0.0004
Piso 1	B7	36	0.67	B.2.4-2	0.000167	0.000167	B.2.4-7b	0.00037
Piso 1	B7	36	1.14	B.2.4-2	0.000192	0.000192	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B7	36	1.61	B.2.4-2	0.000357	0.000357	B.2.4-7b	0.00031
Piso 1	B7	36	2.08	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00028
Piso 1	B7	36	2.55	B.2.4-2	0.000402	0.000419	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B7	36	2.55	B.2.4-2	0.000402	0.00041	B.2.4-7b	0.00026
Piso 1	B7	36	3.04375	B.2.4-2	0.000402	0.000462	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B7	36	3.5375	B.2.4-2	0.000402	0.000475	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B7	36	4.03125	B.2.4-2	0.000402	0.00045	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B7	36	4.525	B.2.4-2	0.000402	0.000402	B.2.4-7b	0.00027
Piso 1	B7	36	5.01875	B.2.4-2	0.000384	0.000384	B.2.4-7b	0.0003
Piso 1	B7	36	5.5125	B.2.4-2	0.000204	0.000204	B.2.4-7b	0.00034
Piso 1	B7	36	6.00625	B.2.4-2	0.000158	0.000158	B.2.4-7b	0.00037
Piso 1	B7	36	6.5	B.2.4-2	0.00033	0.00033	B.2.4-7b	0.0004

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
NV	B485	17	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	0.69444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	1.18889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	1.68333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	2.17778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	2.67222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	3.16667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	3.66111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	4.15556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B485	17	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	0.69444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	1.18889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	1.68333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	2.17778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	2.67222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	3.16667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	3.66111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	4.15556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B487	18	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	0.69444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	1.18889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	1.68333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	2.17778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	2.67222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	3.16667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	3.66111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
NV	B490	19	4.15556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B490	19	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	0.69444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	1.18889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	1.68333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	2.17778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	2.67222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	3.16667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	3.66111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	4.15556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B491	20	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	0.69444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	1.18889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	1.68333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	2.17778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	2.67222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	3.16667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	3.66111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	4.15556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B492	21	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	0.69545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	1.19091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	1.68636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	2.18182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	2.67727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	3.17273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	3.66818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	4.16364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	4.65909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	5.15455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B493	22	5.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B494	23	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B494	23	0.67	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B494	23	1.14	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B494	23	1.61	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B494	23	2.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B494	23	2.55	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	0.49375	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	0.9875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	1.48125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	1.975	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	2.46875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	2.9625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	3.45625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B496	24	3.95	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	0.667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	1.134	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	1.601	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	2.068	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
NV	B497	25	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	3.002	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	3.469	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	3.936	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	4.403	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B497	25	4.87	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	0.668	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	1.136	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	1.604	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	2.072	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	3.008	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	3.476	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	3.944	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	4.412	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B498	26	4.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	0.69545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	1.19091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	1.68636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	2.18182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	2.67727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	3.17273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	3.66818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	4.16364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	4.65909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	5.15455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B499	27	5.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B500	28	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B500	28	0.67	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B500	28	1.14	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B500	28	1.61	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B500	28	2.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B500	28	2.55	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	0.49375	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	0.9875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	1.48125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	1.975	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	2.46875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	2.9625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	3.45625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B501	29	3.95	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	0.667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	1.134	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	1.601	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	2.068	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	3.002	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	3.469	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	3.936	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B507	30	4.403	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	Unitless	m^2/m	Unitless
NV	B507	30	4.87	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	0.668	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	1.136	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	1.604	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	2.072	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	3.008	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	3.476	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	3.944	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	4.412	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
NV	B508	31	4.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B487	32	0.2	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-5b	0.00015	No Message
Piso 1	B487	32	0.47	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-5b	0.00015	No Message
Piso 1	B487	32	0.47	B.2.4-6b	0.000569	B.2.4-2	0.00037	No Message
Piso 1	B487	32	0.94	B.2.4-6b	0.000569	B.2.4-2	0.00037	No Message
Piso 1	B487	32	0.94	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B487	32	0.97	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B487	32	0.97	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B487	32	1.41	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B487	32	1.41	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00023	No Message
Piso 1	B487	32	1.51	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00023	No Message
Piso 1	B487	32	1.51	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00023	No Message
Piso 1	B487	32	1.94	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00023	No Message
Piso 1	B487	32	1.94	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B487	32	1.98333	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B487	32	1.98333	B.2.4-6b	0.000543	B.2.4-2	0.00046	No Message
Piso 1	B487	32	2.27	B.2.4-6b	0.000543	B.2.4-2	0.00046	No Message
Piso 1	B487	32	2.55667	B.2.4-6b	0.000543	B.2.4-2	0.00046	No Message
Piso 1	B487	32	2.55667	B.2.4-3b	0.000562	B.2.4-2	0.00017	No Message
Piso 1	B487	32	2.91	B.2.4-3b	0.000562	B.2.4-2	0.00017	No Message
Piso 1	B487	32	2.91	B.2.4-3b	0.000562	B.2.4-2	0.00017	No Message
Piso 1	B487	32	3.13	B.2.4-3b	0.000562	B.2.4-2	0.00017	No Message
Piso 1	B487	32	3.13	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.00011	No Message
Piso 1	B487	32	3.41667	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.00011	No Message
Piso 1	B487	32	3.70333	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.00011	No Message
Piso 1	B487	32	3.70333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B487	32	3.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B487	32	3.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B487	32	4.27667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B487	32	4.27667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B487	32	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	0.2	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5	0.00011	No Message
Piso 1	B490	33	0.47	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5	0.00011	No Message
Piso 1	B490	33	0.47	B.2.4-6b	0.000569	B.2.4-2	0.00034	No Message
Piso 1	B490	33	0.94	B.2.4-6b	0.000569	B.2.4-2	0.00034	No Message
Piso 1	B490	33	0.94	B.2.4-6a	0.000564	B.2.4-2	0.00043	No Message
Piso 1	B490	33	0.97	B.2.4-6a	0.000564	B.2.4-2	0.00043	No Message
Piso 1	B490	33	0.97	B.2.4-6a	0.000562	B.2.4-2	0.00044	No Message
Piso 1	B490	33	1.41	B.2.4-6a	0.000562	B.2.4-2	0.00044	No Message
Piso 1	B490	33	1.41	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B490	33	1.675	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B490	33	1.94	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B490	33	1.94	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
Piso 1	B490	33	1.98333	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message
Piso 1	B490	33	1.98333	B.2.4-5	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message
Piso 1	B490	33	2.27	B.2.4-5	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message
Piso 1	B490	33	2.55667	B.2.4-5	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message
Piso 1	B490	33	2.55667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	2.91	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	2.91	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	3.13	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	3.13	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	3.41667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	3.70333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	3.70333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	3.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	3.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	4.27667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	4.27667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B490	33	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	0.585	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	0.97	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	0.97	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	1.41	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	1.41	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	1.675	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	1.94	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	1.94	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	2.425	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	2.91	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	2.91	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	3.395	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	3.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	3.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	4.265	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B491	34	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	0.2	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-5b	0.00019	No Message
Piso 1	B492	35	0.47	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-5b	0.00019	No Message
Piso 1	B492	35	0.47	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	0.94	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	0.94	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	0.97	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	0.97	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	1.41	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	1.41	B.2.4-1	0.000552	B.2.4-2	0.0003	No Message
Piso 1	B492	35	1.675	B.2.4-1	0.000552	B.2.4-2	0.0003	No Message
Piso 1	B492	35	1.94	B.2.4-1	0.000552	B.2.4-2	0.0003	No Message
Piso 1	B492	35	1.94	B.2.4-1	0.000554	B.2.4-2	0.0003	No Message
Piso 1	B492	35	1.98333	B.2.4-1	0.000554	B.2.4-2	0.0003	No Message
Piso 1	B492	35	1.98333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	2.27	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	2.55667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	2.55667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	2.91	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	2.91	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	3.13	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	Unitless	m^2/m	Unitless
Piso 1	B492	35	3.13	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	3.41667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	3.70333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B492	35	3.70333	B.2.4-4b	0.000529	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B492	35	3.88	B.2.4-4b	0.000529	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B492	35	3.88	B.2.4-4b	0.000524	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B492	35	4.27667	B.2.4-4b	0.000524	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B492	35	4.27667	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B492	35	4.65	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B497	37	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	0.667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	1.134	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	1.601	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	2.068	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	3.002	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	3.469	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	3.936	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	4.403	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B497	37	4.87	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	0.668	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	1.136	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	1.604	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	2.072	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	3.008	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	3.476	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	3.944	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	4.412	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B498	38	4.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B500	39	0.2	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5b	0.00011	No Message
Piso 1	B500	39	0.6375	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5b	0.00011	No Message
Piso 1	B500	39	0.6375	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B500	39	0.95625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B500	39	1.275	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B500	39	1.275	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B500	39	1.59375	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B500	39	1.9125	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B500	39	1.9125	B.2.4-6b	0.000554	B.2.4-2	0.00043	No Message
Piso 1	B500	39	2.23125	B.2.4-6b	0.000554	B.2.4-2	0.00043	No Message
Piso 1	B500	39	2.55	B.2.4-6b	0.000554	B.2.4-2	0.00043	No Message
Piso 1	B501	40	0	B.2.4-6b	0.000551	B.2.4-2	0.00045	No Message
Piso 1	B501	40	0.2594	B.2.4-6b	0.000551	B.2.4-2	0.00045	No Message
Piso 1	B501	40	0.5188	B.2.4-6b	0.000551	B.2.4-2	0.00045	No Message
Piso 1	B501	40	0.5188	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B501	40	0.77815	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B501	40	1.0375	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B501	40	1.0375	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	1.29685	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	1.5562	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	1.5562	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	1.8156	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	2.075	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	Unitless	m^2/m	Unitless
Piso 1	B501	40	2.075	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	2.3344	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	2.5938	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	2.5938	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	2.85315	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	3.1125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	3.1125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	3.3719	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	3.6313	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	3.6313	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B501	40	3.95	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	0.6338	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	0.6338	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	0.95065	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	1.2675	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	1.2675	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	1.5844	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	1.9013	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	1.9013	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	2.21815	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	2.8519	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	3.1688	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	3.1688	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	3.48565	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	3.8025	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	3.8025	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	4.11935	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	4.4362	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B507	41	4.4362	B.2.4-7a	0.000538	B.2.4-5b	0.00026	No Message
Piso 1	B507	41	4.87	B.2.4-7a	0.000538	B.2.4-5b	0.00026	No Message
Piso 1	B508	42	0.2	B.2.4-7b	0.000536	B.2.4-5	0.00026	No Message
Piso 1	B508	42	0.635	B.2.4-7b	0.000536	B.2.4-5	0.00026	No Message
Piso 1	B508	42	0.635	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	0.9525	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	1.27	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	1.27	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	1.5875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	1.905	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	1.905	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	2.2225	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	2.8575	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	3.175	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	3.175	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	3.4925	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	3.81	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	3.81	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	4.1275	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	4.445	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B508	42	4.445	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
Piso 1	B508	42	4.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	0	B.2.4-6b	0.000547	B.2.4-2	0.00047	No Message
Piso 1	B570	43	0.2594	B.2.4-6b	0.000547	B.2.4-2	0.00047	No Message
Piso 1	B570	43	0.5188	B.2.4-6b	0.000547	B.2.4-2	0.00047	No Message
Piso 1	B570	43	0.5188	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B570	43	0.77815	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B570	43	1.0375	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B570	43	1.0375	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	1.29685	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	1.5562	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	1.5562	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	1.8156	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	2.075	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	2.075	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	2.3344	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	2.5938	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	2.5938	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	2.85315	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	3.1125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	3.1125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	3.3719	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	3.6313	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	3.6313	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	3.89065	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B570	43	4.15	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	0.3169	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	0.6338	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	0.6338	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	0.95065	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	1.2675	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	1.2675	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	1.5844	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	1.9013	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	1.9013	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	2.21815	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	2.8519	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	3.1688	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	3.1688	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	3.48585	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	3.8025	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	3.8025	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	4.11935	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	4.4362	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B571	44	4.4362	B.2.4-4b	0.000567	B.2.4-2	0.00015	No Message
Piso 1	B571	44	4.7531	B.2.4-4b	0.000567	B.2.4-2	0.00015	No Message
Piso 1	B571	44	5.07	B.2.4-4b	0.000567	B.2.4-2	0.00015	No Message
Piso 1	B572	45	0	B.2.4-4b	0.000565	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B572	45	0.3175	B.2.4-4b	0.000565	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B572	45	0.635	B.2.4-4b	0.000565	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B572	45	0.635	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	0.9525	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	Unitless	m^2/m	Unitless
Piso 1	B572	45	1.27	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	1.27	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	1.5875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	1.905	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	1.905	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	2.2225	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	2.8575	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	3.175	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	3.175	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	3.4925	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	3.81	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	3.81	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	4.1275	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	4.445	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	4.445	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	4.7625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B572	45	5.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B573	46	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B573	46	0.31875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B573	46	0.6375	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B573	46	0.6375	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B573	46	0.95625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B573	46	1.275	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B573	46	1.275	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B573	46	1.59375	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B573	46	1.9125	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B573	46	1.9125	B.2.4-6b	0.000553	B.2.4-2	0.00045	No Message
Piso 1	B573	46	2.23125	B.2.4-6b	0.000553	B.2.4-2	0.00045	No Message
Piso 1	B573	46	2.55	B.2.4-6b	0.000553	B.2.4-2	0.00045	No Message
Piso 1	B477	47	0	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B477	47	0.26	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B477	47	0.52	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B477	47	0.52	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5	0.00012	No Message
Piso 1	B477	47	0.92	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5	0.00012	No Message
Piso 1	B477	47	0.92	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5	0.00012	No Message
Piso 1	B477	47	1.18	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5	0.00012	No Message
Piso 1	B477	47	1.18	B.2.4-5	0.000569	B.2.4-5	0.00012	No Message
Piso 1	B477	47	1.64	B.2.4-5	0.000569	B.2.4-5	0.00012	No Message
Piso 1	B481	48	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B481	48	0.26	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B481	48	0.52	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B481	48	0.52	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B481	48	0.92	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B481	48	0.92	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B481	48	1.18	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B481	48	1.18	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5b	0.00011	No Message
Piso 1	B481	48	1.64	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-5b	0.00011	No Message
Piso 1	B483	49	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B483	49	0.46	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B483	49	0.92	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B483	49	0.92	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B483	49	1.28	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
Piso 1	B483	49	1.64	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B575	50	0	B.2.4-3b	0.000547	B.2.4-2	0.00019	No Message
Piso 1	B575	50	0.26	B.2.4-3b	0.000547	B.2.4-2	0.00019	No Message
Piso 1	B575	50	0.52	B.2.4-3b	0.000547	B.2.4-2	0.00019	No Message
Piso 1	B575	50	0.52	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B575	50	0.92	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B575	50	0.92	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B575	50	1.18	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B575	50	1.18	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B575	50	1.64	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	0.46182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	0.92364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	1.38545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	1.84727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	2.30909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	2.77091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	3.23273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	3.69455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	4.15636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	4.61818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B581	51	5.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	0.46182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	0.92364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	1.38545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	1.84727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	2.30909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	2.77091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	3.23273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	3.69455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	4.15636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	4.61818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B582	52	5.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	0.46182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	0.92364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	1.38545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	1.84727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	2.30909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	2.77091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	3.23273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	3.69455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	4.15636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	4.61818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B583	53	5.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	0.46091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	0.92182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	1.38273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	1.84364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	2.30455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	2.76545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	3.22636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	Unitless	m^2/m	Unitless
Piso 1	B585	54	3.68727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	4.14818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	4.60909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B585	54	5.07	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	0.46091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	0.92182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	1.38273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	1.84364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	2.30455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	2.76545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	3.22636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	3.68727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	4.14818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	4.60909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B586	55	5.07	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	0.46091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	0.92182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	1.38273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	1.84364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	2.30455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	2.76545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	3.22636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	3.68727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	4.14818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	4.60909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B587	56	5.07	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	0.46111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	0.92222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	1.38333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	1.84444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	2.30556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	2.76667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	3.22778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	3.68889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B588	57	4.15	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	0.46111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	0.92222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	1.38333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	1.84444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	2.30556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	2.76667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	3.22778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	3.68889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B589	58	4.15	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B590	59	0	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	0.46111	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	0.92222	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	1.38333	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	1.84444	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	2.30556	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
Piso 1	B590	59	2.76667	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	3.22778	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	3.68889	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B590	59	4.15	B.2.4-2	0.000337	B.2.4-2	0.0001	No Message
Piso 1	B591	60	0	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	0.46111	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	0.92222	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	1.38333	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	1.84444	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	2.30556	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	2.76667	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	3.22778	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	3.68889	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B591	60	4.15	B.2.4-4b	0.000334	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B592	61	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B592	61	0.425	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B592	61	0.85	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B592	61	1.275	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B592	61	1.7	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B592	61	2.125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B592	61	2.55	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B594	62	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B594	62	0.425	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B594	62	0.85	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B594	62	1.275	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B594	62	1.7	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B594	62	2.125	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B594	62	2.55	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	0.46182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	0.92364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	1.38545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	1.84727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	2.30909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	2.77091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	3.23273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	3.69455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	4.15636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	4.61818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B576	63	5.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	0.46091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	0.92182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	1.38273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	1.84364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	2.30455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	2.76545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	3.22636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	3.68727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	4.14818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	4.60909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B577	64	5.07	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B605	65	0	B.2.4-1	0.000332	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B605	65	0.425	B.2.4-1	0.000332	B.2.4-2	0.00021	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	Unitless	m^2/m	Unitless
Piso 1	B605	65	0.85	B.2.4-1	0.000332	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B605	65	1.275	B.2.4-1	0.000332	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B605	65	1.7	B.2.4-1	0.000332	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B605	65	2.125	B.2.4-1	0.000332	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B605	65	2.55	B.2.4-1	0.000332	B.2.4-2	0.00021	No Message
Piso 1	B605	65	2.55	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	3.01111	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	3.47222	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	3.93333	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	4.39444	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	4.85556	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	5.31667	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	5.77778	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	6.23889	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B605	65	6.7	B.2.4-4b	0.000336	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B1	165	0	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	0.3169	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	0.6338	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	0.6338	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	0.95065	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	1.2675	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	1.2675	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	1.5844	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	1.9013	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	1.9013	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	2.21815	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	2.535	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	2.8519	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	3.1688	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	3.1688	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	3.48565	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	3.8025	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	3.8025	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	4.11935	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	4.4362	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B1	165	4.4362	B.2.4-3b	0.000537	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B1	165	4.7531	B.2.4-3b	0.000537	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B1	165	5.07	B.2.4-3b	0.000537	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B2	166	0	B.2.4-3b	0.000537	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B2	166	0.3175	B.2.4-3b	0.000537	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B2	166	0.635	B.2.4-3b	0.000537	B.2.4-2	0.00022	No Message
Piso 1	B2	166	0.635	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	0.9525	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	1.27	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	1.27	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	1.5875	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	1.905	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	1.905	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	2.2225	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	2.54	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	2.8575	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	3.175	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
Piso 1	B2	166	3.175	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	3.4925	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	3.81	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	3.81	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	4.1275	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	4.445	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	4.445	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	4.7625	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B2	166	5.08	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B5	191	0	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00026	No Message
Piso 1	B5	191	0.46	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00026	No Message
Piso 1	B5	191	0.92	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00026	No Message
Piso 1	B5	191	0.92	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B5	191	1.38	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B5	191	1.84	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00014	No Message
Piso 1	B6	192	0	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B6	192	0.485	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B6	192	0.97	B.2.4-5b	0.000569	B.2.4-2	0.00013	No Message
Piso 1	B6	192	0.97	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message
Piso 1	B6	192	1.455	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message
Piso 1	B6	192	1.94	B.2.4-2	0.000569	B.2.4-2	0.00012	No Message
Piso 1	B6	192	1.94	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-2	0.00029	No Message
Piso 1	B6	192	2.425	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-2	0.00029	No Message
Piso 1	B6	192	2.91	B.2.4-7b	0.000569	B.2.4-2	0.00029	No Message
Piso 1	B6	192	2.91	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B6	192	3.395	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B6	192	3.88	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B6	192	3.88	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00026	No Message
Piso 1	B6	192	4.365	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00026	No Message
Piso 1	B6	192	4.85	B.2.4-1	0.000569	B.2.4-2	0.00026	No Message
Piso 1	B7	36	0.2	B.2.4-1	0.000568	B.2.4-2	0.00025	No Message
Piso 1	B7	36	0.67	B.2.4-1	0.000568	B.2.4-2	0.00025	No Message
Piso 1	B7	36	1.14	B.2.4-1	0.000568	B.2.4-2	0.00025	No Message
Piso 1	B7	36	1.61	B.2.4-1	0.000568	B.2.4-2	0.00025	No Message
Piso 1	B7	36	2.08	B.2.4-1	0.000568	B.2.4-2	0.00025	No Message
Piso 1	B7	36	2.55	B.2.4-1	0.000568	B.2.4-2	0.00025	No Message
Piso 1	B7	36	2.55	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	3.04375	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	3.5375	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	4.03125	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	4.525	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	5.01875	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	5.5125	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	6.00625	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message
Piso 1	B7	36	6.5	B.2.4-4b	0.000569	B.2.4-2	0.00016	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
NV	B485	17	0.2	No Message
NV	B485	17	0.69444	No Message
NV	B485	17	1.18889	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
NV	B485	17	1.68333	No Message
NV	B485	17	2.17778	No Message
NV	B485	17	2.67222	No Message
NV	B485	17	3.16667	No Message
NV	B485	17	3.66111	No Message
NV	B485	17	4.15556	No Message
NV	B485	17	4.65	No Message
NV	B487	18	0.2	No Message
NV	B487	18	0.69444	No Message
NV	B487	18	1.18889	No Message
NV	B487	18	1.68333	No Message
NV	B487	18	2.17778	No Message
NV	B487	18	2.67222	No Message
NV	B487	18	3.16667	No Message
NV	B487	18	3.66111	No Message
NV	B487	18	4.15556	No Message
NV	B487	18	4.65	No Message
NV	B490	19	0.2	No Message
NV	B490	19	0.69444	No Message
NV	B490	19	1.18889	No Message
NV	B490	19	1.68333	No Message
NV	B490	19	2.17778	No Message
NV	B490	19	2.67222	No Message
NV	B490	19	3.16667	No Message
NV	B490	19	3.66111	No Message
NV	B490	19	4.15556	No Message
NV	B490	19	4.65	No Message
NV	B491	20	0.2	No Message
NV	B491	20	0.69444	No Message
NV	B491	20	1.18889	No Message
NV	B491	20	1.68333	No Message
NV	B491	20	2.17778	No Message
NV	B491	20	2.67222	No Message
NV	B491	20	3.16667	No Message
NV	B491	20	3.66111	No Message
NV	B491	20	4.15556	No Message
NV	B491	20	4.65	No Message
NV	B492	21	0.2	No Message
NV	B492	21	0.69444	No Message
NV	B492	21	1.18889	No Message
NV	B492	21	1.68333	No Message
NV	B492	21	2.17778	No Message
NV	B492	21	2.67222	No Message
NV	B492	21	3.16667	No Message
NV	B492	21	3.66111	No Message
NV	B492	21	4.15556	No Message
NV	B492	21	4.65	No Message
NV	B493	22	0.2	No Message
NV	B493	22	0.69545	No Message
NV	B493	22	1.19091	No Message
NV	B493	22	1.68636	No Message
NV	B493	22	2.18182	No Message
NV	B493	22	2.67727	No Message
NV	B493	22	3.17273	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
NV	B493	22	3.66818	No Message
NV	B493	22	4.16364	No Message
NV	B493	22	4.65909	No Message
NV	B493	22	5.15455	No Message
NV	B493	22	5.65	No Message
NV	B494	23	0.2	No Message
NV	B494	23	0.67	No Message
NV	B494	23	1.14	No Message
NV	B494	23	1.61	No Message
NV	B494	23	2.08	No Message
NV	B494	23	2.55	No Message
NV	B496	24	0	No Message
NV	B496	24	0.49375	No Message
NV	B496	24	0.9875	No Message
NV	B496	24	1.48125	No Message
NV	B496	24	1.975	No Message
NV	B496	24	2.46875	No Message
NV	B496	24	2.9625	No Message
NV	B496	24	3.45625	No Message
NV	B496	24	3.95	No Message
NV	B497	25	0.2	No Message
NV	B497	25	0.667	No Message
NV	B497	25	1.134	No Message
NV	B497	25	1.601	No Message
NV	B497	25	2.068	No Message
NV	B497	25	2.535	No Message
NV	B497	25	3.002	No Message
NV	B497	25	3.469	No Message
NV	B497	25	3.936	No Message
NV	B497	25	4.403	No Message
NV	B497	25	4.87	No Message
NV	B498	26	0.2	No Message
NV	B498	26	0.668	No Message
NV	B498	26	1.136	No Message
NV	B498	26	1.604	No Message
NV	B498	26	2.072	No Message
NV	B498	26	2.54	No Message
NV	B498	26	3.008	No Message
NV	B498	26	3.476	No Message
NV	B498	26	3.944	No Message
NV	B498	26	4.412	No Message
NV	B498	26	4.88	No Message
NV	B499	27	0.2	No Message
NV	B499	27	0.69545	No Message
NV	B499	27	1.19091	No Message
NV	B499	27	1.68636	No Message
NV	B499	27	2.18182	No Message
NV	B499	27	2.67727	No Message
NV	B499	27	3.17273	No Message
NV	B499	27	3.66818	No Message
NV	B499	27	4.16364	No Message
NV	B499	27	4.65909	No Message
NV	B499	27	5.15455	No Message
NV	B499	27	5.65	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
NV	B500	28	0.2	No Message
NV	B500	28	0.67	No Message
NV	B500	28	1.14	No Message
NV	B500	28	1.61	No Message
NV	B500	28	2.08	No Message
NV	B500	28	2.55	No Message
NV	B501	29	0	No Message
NV	B501	29	0.49375	No Message
NV	B501	29	0.9875	No Message
NV	B501	29	1.48125	No Message
NV	B501	29	1.975	No Message
NV	B501	29	2.46875	No Message
NV	B501	29	2.9625	No Message
NV	B501	29	3.45625	No Message
NV	B501	29	3.95	No Message
NV	B507	30	0.2	No Message
NV	B507	30	0.667	No Message
NV	B507	30	1.134	No Message
NV	B507	30	1.601	No Message
NV	B507	30	2.068	No Message
NV	B507	30	2.535	No Message
NV	B507	30	3.002	No Message
NV	B507	30	3.469	No Message
NV	B507	30	3.936	No Message
NV	B507	30	4.403	No Message
NV	B507	30	4.87	No Message
NV	B508	31	0.2	No Message
NV	B508	31	0.668	No Message
NV	B508	31	1.136	No Message
NV	B508	31	1.604	No Message
NV	B508	31	2.072	No Message
NV	B508	31	2.54	No Message
NV	B508	31	3.008	No Message
NV	B508	31	3.476	No Message
NV	B508	31	3.944	No Message
NV	B508	31	4.412	No Message
NV	B508	31	4.88	No Message
Piso 1	B487	32	0.2	No Message
Piso 1	B487	32	0.47	No Message
Piso 1	B487	32	0.47	No Message
Piso 1	B487	32	0.94	No Message
Piso 1	B487	32	0.94	No Message
Piso 1	B487	32	0.97	No Message
Piso 1	B487	32	0.97	No Message
Piso 1	B487	32	1.41	No Message
Piso 1	B487	32	1.41	No Message
Piso 1	B487	32	1.51	No Message
Piso 1	B487	32	1.51	No Message
Piso 1	B487	32	1.94	No Message
Piso 1	B487	32	1.94	No Message
Piso 1	B487	32	1.98333	No Message
Piso 1	B487	32	1.98333	No Message
Piso 1	B487	32	2.27	No Message
Piso 1	B487	32	2.55667	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B487	32	2.55667	No Message
Piso 1	B487	32	2.91	No Message
Piso 1	B487	32	2.91	No Message
Piso 1	B487	32	3.13	No Message
Piso 1	B487	32	3.13	No Message
Piso 1	B487	32	3.41667	No Message
Piso 1	B487	32	3.70333	No Message
Piso 1	B487	32	3.70333	No Message
Piso 1	B487	32	3.88	No Message
Piso 1	B487	32	3.88	No Message
Piso 1	B487	32	4.27667	No Message
Piso 1	B487	32	4.27667	No Message
Piso 1	B487	32	4.65	No Message
Piso 1	B490	33	0.2	No Message
Piso 1	B490	33	0.47	No Message
Piso 1	B490	33	0.47	No Message
Piso 1	B490	33	0.94	No Message
Piso 1	B490	33	0.94	No Message
Piso 1	B490	33	0.97	No Message
Piso 1	B490	33	0.97	No Message
Piso 1	B490	33	1.41	No Message
Piso 1	B490	33	1.41	No Message
Piso 1	B490	33	1.675	No Message
Piso 1	B490	33	1.94	No Message
Piso 1	B490	33	1.94	No Message
Piso 1	B490	33	1.98333	No Message
Piso 1	B490	33	1.98333	No Message
Piso 1	B490	33	2.27	No Message
Piso 1	B490	33	2.55667	No Message
Piso 1	B490	33	2.55667	No Message
Piso 1	B490	33	2.91	No Message
Piso 1	B490	33	2.91	No Message
Piso 1	B490	33	3.13	No Message
Piso 1	B490	33	3.13	No Message
Piso 1	B490	33	3.41667	No Message
Piso 1	B490	33	3.70333	No Message
Piso 1	B490	33	3.70333	No Message
Piso 1	B490	33	3.88	No Message
Piso 1	B490	33	3.88	No Message
Piso 1	B490	33	4.27667	No Message
Piso 1	B490	33	4.27667	No Message
Piso 1	B490	33	4.65	No Message
Piso 1	B491	34	0.2	No Message
Piso 1	B491	34	0.585	No Message
Piso 1	B491	34	0.97	No Message
Piso 1	B491	34	0.97	No Message
Piso 1	B491	34	1.41	No Message
Piso 1	B491	34	1.41	No Message
Piso 1	B491	34	1.675	No Message
Piso 1	B491	34	1.94	No Message
Piso 1	B491	34	1.94	No Message
Piso 1	B491	34	2.425	No Message
Piso 1	B491	34	2.91	No Message
Piso 1	B491	34	2.91	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B491	34	3.395	No Message
Piso 1	B491	34	3.88	No Message
Piso 1	B491	34	3.88	No Message
Piso 1	B491	34	4.265	No Message
Piso 1	B491	34	4.65	No Message
Piso 1	B492	35	0.2	No Message
Piso 1	B492	35	0.47	No Message
Piso 1	B492	35	0.47	No Message
Piso 1	B492	35	0.94	No Message
Piso 1	B492	35	0.94	No Message
Piso 1	B492	35	0.97	No Message
Piso 1	B492	35	0.97	No Message
Piso 1	B492	35	1.41	No Message
Piso 1	B492	35	1.41	No Message
Piso 1	B492	35	1.675	No Message
Piso 1	B492	35	1.94	No Message
Piso 1	B492	35	1.94	No Message
Piso 1	B492	35	1.98333	No Message
Piso 1	B492	35	1.98333	No Message
Piso 1	B492	35	2.27	No Message
Piso 1	B492	35	2.55667	No Message
Piso 1	B492	35	2.55667	No Message
Piso 1	B492	35	2.91	No Message
Piso 1	B492	35	2.91	No Message
Piso 1	B492	35	3.13	No Message
Piso 1	B492	35	3.13	No Message
Piso 1	B492	35	3.41667	No Message
Piso 1	B492	35	3.70333	No Message
Piso 1	B492	35	3.70333	No Message
Piso 1	B492	35	3.88	No Message
Piso 1	B492	35	3.88	No Message
Piso 1	B492	35	4.27667	No Message
Piso 1	B492	35	4.27667	No Message
Piso 1	B492	35	4.65	No Message
Piso 1	B497	37	0.2	No Message
Piso 1	B497	37	0.667	No Message
Piso 1	B497	37	1.134	No Message
Piso 1	B497	37	1.601	No Message
Piso 1	B497	37	2.068	No Message
Piso 1	B497	37	2.535	No Message
Piso 1	B497	37	3.002	No Message
Piso 1	B497	37	3.469	No Message
Piso 1	B497	37	3.936	No Message
Piso 1	B497	37	4.403	No Message
Piso 1	B497	37	4.87	No Message
Piso 1	B498	38	0.2	No Message
Piso 1	B498	38	0.668	No Message
Piso 1	B498	38	1.136	No Message
Piso 1	B498	38	1.604	No Message
Piso 1	B498	38	2.072	No Message
Piso 1	B498	38	2.54	No Message
Piso 1	B498	38	3.008	No Message
Piso 1	B498	38	3.476	No Message
Piso 1	B498	38	3.944	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B498	38	4.412	No Message
Piso 1	B498	38	4.88	No Message
Piso 1	B500	39	0.2	No Message
Piso 1	B500	39	0.6375	No Message
Piso 1	B500	39	0.6375	No Message
Piso 1	B500	39	0.95625	No Message
Piso 1	B500	39	1.275	No Message
Piso 1	B500	39	1.275	No Message
Piso 1	B500	39	1.59375	No Message
Piso 1	B500	39	1.9125	No Message
Piso 1	B500	39	1.9125	No Message
Piso 1	B500	39	2.23125	No Message
Piso 1	B500	39	2.55	No Message
Piso 1	B501	40	0	No Message
Piso 1	B501	40	0.2594	No Message
Piso 1	B501	40	0.5188	No Message
Piso 1	B501	40	0.5188	No Message
Piso 1	B501	40	0.77815	No Message
Piso 1	B501	40	1.0375	No Message
Piso 1	B501	40	1.0375	No Message
Piso 1	B501	40	1.29685	No Message
Piso 1	B501	40	1.5562	No Message
Piso 1	B501	40	1.5562	No Message
Piso 1	B501	40	1.8156	No Message
Piso 1	B501	40	2.075	No Message
Piso 1	B501	40	2.075	No Message
Piso 1	B501	40	2.3344	No Message
Piso 1	B501	40	2.5938	No Message
Piso 1	B501	40	2.5938	No Message
Piso 1	B501	40	2.85315	No Message
Piso 1	B501	40	3.1125	No Message
Piso 1	B501	40	3.1125	No Message
Piso 1	B501	40	3.3719	No Message
Piso 1	B501	40	3.6313	No Message
Piso 1	B501	40	3.6313	No Message
Piso 1	B501	40	3.95	No Message
Piso 1	B507	41	0.2	No Message
Piso 1	B507	41	0.6338	No Message
Piso 1	B507	41	0.6338	No Message
Piso 1	B507	41	0.95065	No Message
Piso 1	B507	41	1.2675	No Message
Piso 1	B507	41	1.2675	No Message
Piso 1	B507	41	1.5844	No Message
Piso 1	B507	41	1.9013	No Message
Piso 1	B507	41	1.9013	No Message
Piso 1	B507	41	2.21815	No Message
Piso 1	B507	41	2.535	No Message
Piso 1	B507	41	2.535	No Message
Piso 1	B507	41	2.8519	No Message
Piso 1	B507	41	3.1688	No Message
Piso 1	B507	41	3.1688	No Message
Piso 1	B507	41	3.48565	No Message
Piso 1	B507	41	3.8025	No Message
Piso 1	B507	41	3.8025	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B507	41	4.11935	No Message
Piso 1	B507	41	4.4362	No Message
Piso 1	B507	41	4.4362	No Message
Piso 1	B507	41	4.87	No Message
Piso 1	B508	42	0.2	No Message
Piso 1	B508	42	0.635	No Message
Piso 1	B508	42	0.635	No Message
Piso 1	B508	42	0.9525	No Message
Piso 1	B508	42	1.27	No Message
Piso 1	B508	42	1.27	No Message
Piso 1	B508	42	1.5875	No Message
Piso 1	B508	42	1.905	No Message
Piso 1	B508	42	1.905	No Message
Piso 1	B508	42	2.2225	No Message
Piso 1	B508	42	2.54	No Message
Piso 1	B508	42	2.54	No Message
Piso 1	B508	42	2.8575	No Message
Piso 1	B508	42	3.175	No Message
Piso 1	B508	42	3.175	No Message
Piso 1	B508	42	3.4925	No Message
Piso 1	B508	42	3.81	No Message
Piso 1	B508	42	3.81	No Message
Piso 1	B508	42	4.1275	No Message
Piso 1	B508	42	4.445	No Message
Piso 1	B508	42	4.445	No Message
Piso 1	B508	42	4.88	No Message
Piso 1	B570	43	0	No Message
Piso 1	B570	43	0.2594	No Message
Piso 1	B570	43	0.5188	No Message
Piso 1	B570	43	0.5188	No Message
Piso 1	B570	43	0.77815	No Message
Piso 1	B570	43	1.0375	No Message
Piso 1	B570	43	1.0375	No Message
Piso 1	B570	43	1.29685	No Message
Piso 1	B570	43	1.5562	No Message
Piso 1	B570	43	1.5562	No Message
Piso 1	B570	43	1.8156	No Message
Piso 1	B570	43	2.075	No Message
Piso 1	B570	43	2.075	No Message
Piso 1	B570	43	2.3344	No Message
Piso 1	B570	43	2.5938	No Message
Piso 1	B570	43	2.5938	No Message
Piso 1	B570	43	2.85315	No Message
Piso 1	B570	43	3.1125	No Message
Piso 1	B570	43	3.1125	No Message
Piso 1	B570	43	3.3719	No Message
Piso 1	B570	43	3.6313	No Message
Piso 1	B570	43	3.6313	No Message
Piso 1	B570	43	3.89065	No Message
Piso 1	B570	43	4.15	No Message
Piso 1	B571	44	0	No Message
Piso 1	B571	44	0.3169	No Message
Piso 1	B571	44	0.6338	No Message
Piso 1	B571	44	0.6338	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B571	44	0.95065	No Message
Piso 1	B571	44	1.2675	No Message
Piso 1	B571	44	1.2675	No Message
Piso 1	B571	44	1.5844	No Message
Piso 1	B571	44	1.9013	No Message
Piso 1	B571	44	1.9013	No Message
Piso 1	B571	44	2.21815	No Message
Piso 1	B571	44	2.535	No Message
Piso 1	B571	44	2.535	No Message
Piso 1	B571	44	2.8519	No Message
Piso 1	B571	44	3.1688	No Message
Piso 1	B571	44	3.1688	No Message
Piso 1	B571	44	3.48565	No Message
Piso 1	B571	44	3.8025	No Message
Piso 1	B571	44	3.8025	No Message
Piso 1	B571	44	4.11935	No Message
Piso 1	B571	44	4.4362	No Message
Piso 1	B571	44	4.4362	No Message
Piso 1	B571	44	4.7531	No Message
Piso 1	B571	44	5.07	No Message
Piso 1	B572	45	0	No Message
Piso 1	B572	45	0.3175	No Message
Piso 1	B572	45	0.635	No Message
Piso 1	B572	45	0.635	No Message
Piso 1	B572	45	0.9525	No Message
Piso 1	B572	45	1.27	No Message
Piso 1	B572	45	1.27	No Message
Piso 1	B572	45	1.5875	No Message
Piso 1	B572	45	1.905	No Message
Piso 1	B572	45	1.905	No Message
Piso 1	B572	45	2.2225	No Message
Piso 1	B572	45	2.54	No Message
Piso 1	B572	45	2.54	No Message
Piso 1	B572	45	2.8575	No Message
Piso 1	B572	45	3.175	No Message
Piso 1	B572	45	3.175	No Message
Piso 1	B572	45	3.4925	No Message
Piso 1	B572	45	3.81	No Message
Piso 1	B572	45	3.81	No Message
Piso 1	B572	45	4.1275	No Message
Piso 1	B572	45	4.445	No Message
Piso 1	B572	45	4.445	No Message
Piso 1	B572	45	4.7625	No Message
Piso 1	B572	45	5.08	No Message
Piso 1	B573	46	0	No Message
Piso 1	B573	46	0.31875	No Message
Piso 1	B573	46	0.6375	No Message
Piso 1	B573	46	0.6375	No Message
Piso 1	B573	46	0.95625	No Message
Piso 1	B573	46	1.275	No Message
Piso 1	B573	46	1.275	No Message
Piso 1	B573	46	1.59375	No Message
Piso 1	B573	46	1.9125	No Message
Piso 1	B573	46	1.9125	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B573	46	2.23125	No Message
Piso 1	B573	46	2.55	No Message
Piso 1	B477	47	0	No Message
Piso 1	B477	47	0.26	No Message
Piso 1	B477	47	0.52	No Message
Piso 1	B477	47	0.52	No Message
Piso 1	B477	47	0.92	No Message
Piso 1	B477	47	0.92	No Message
Piso 1	B477	47	1.18	No Message
Piso 1	B477	47	1.18	No Message
Piso 1	B477	47	1.64	No Message
Piso 1	B481	48	0	No Message
Piso 1	B481	48	0.26	No Message
Piso 1	B481	48	0.52	No Message
Piso 1	B481	48	0.52	No Message
Piso 1	B481	48	0.92	No Message
Piso 1	B481	48	0.92	No Message
Piso 1	B481	48	1.18	No Message
Piso 1	B481	48	1.18	No Message
Piso 1	B481	48	1.64	No Message
Piso 1	B483	49	0	No Message
Piso 1	B483	49	0.46	No Message
Piso 1	B483	49	0.92	No Message
Piso 1	B483	49	0.92	No Message
Piso 1	B483	49	1.28	No Message
Piso 1	B483	49	1.64	No Message
Piso 1	B575	50	0	No Message
Piso 1	B575	50	0.26	No Message
Piso 1	B575	50	0.52	No Message
Piso 1	B575	50	0.52	No Message
Piso 1	B575	50	0.92	No Message
Piso 1	B575	50	0.92	No Message
Piso 1	B575	50	1.18	No Message
Piso 1	B575	50	1.18	No Message
Piso 1	B575	50	1.64	No Message
Piso 1	B581	51	0	No Message
Piso 1	B581	51	0.46182	No Message
Piso 1	B581	51	0.92364	No Message
Piso 1	B581	51	1.38545	No Message
Piso 1	B581	51	1.84727	No Message
Piso 1	B581	51	2.30909	No Message
Piso 1	B581	51	2.77091	No Message
Piso 1	B581	51	3.23273	No Message
Piso 1	B581	51	3.69455	No Message
Piso 1	B581	51	4.15636	No Message
Piso 1	B581	51	4.61818	No Message
Piso 1	B581	51	5.08	No Message
Piso 1	B582	52	0	No Message
Piso 1	B582	52	0.46182	No Message
Piso 1	B582	52	0.92364	No Message
Piso 1	B582	52	1.38545	No Message
Piso 1	B582	52	1.84727	No Message
Piso 1	B582	52	2.30909	No Message
Piso 1	B582	52	2.77091	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B582	52	3.23273	No Message
Piso 1	B582	52	3.69455	No Message
Piso 1	B582	52	4.15636	No Message
Piso 1	B582	52	4.61818	No Message
Piso 1	B582	52	5.08	No Message
Piso 1	B583	53	0	No Message
Piso 1	B583	53	0.46182	No Message
Piso 1	B583	53	0.92364	No Message
Piso 1	B583	53	1.38545	No Message
Piso 1	B583	53	1.84727	No Message
Piso 1	B583	53	2.30909	No Message
Piso 1	B583	53	2.77091	No Message
Piso 1	B583	53	3.23273	No Message
Piso 1	B583	53	3.69455	No Message
Piso 1	B583	53	4.15636	No Message
Piso 1	B583	53	4.61818	No Message
Piso 1	B583	53	5.08	No Message
Piso 1	B585	54	0	No Message
Piso 1	B585	54	0.46091	No Message
Piso 1	B585	54	0.92182	No Message
Piso 1	B585	54	1.38273	No Message
Piso 1	B585	54	1.84364	No Message
Piso 1	B585	54	2.30455	No Message
Piso 1	B585	54	2.76545	No Message
Piso 1	B585	54	3.22636	No Message
Piso 1	B585	54	3.68727	No Message
Piso 1	B585	54	4.14818	No Message
Piso 1	B585	54	4.60909	No Message
Piso 1	B585	54	5.07	No Message
Piso 1	B586	55	0	No Message
Piso 1	B586	55	0.46091	No Message
Piso 1	B586	55	0.92182	No Message
Piso 1	B586	55	1.38273	No Message
Piso 1	B586	55	1.84364	No Message
Piso 1	B586	55	2.30455	No Message
Piso 1	B586	55	2.76545	No Message
Piso 1	B586	55	3.22636	No Message
Piso 1	B586	55	3.68727	No Message
Piso 1	B586	55	4.14818	No Message
Piso 1	B586	55	4.60909	No Message
Piso 1	B586	55	5.07	No Message
Piso 1	B587	56	0	No Message
Piso 1	B587	56	0.46091	No Message
Piso 1	B587	56	0.92182	No Message
Piso 1	B587	56	1.38273	No Message
Piso 1	B587	56	1.84364	No Message
Piso 1	B587	56	2.30455	No Message
Piso 1	B587	56	2.76545	No Message
Piso 1	B587	56	3.22636	No Message
Piso 1	B587	56	3.68727	No Message
Piso 1	B587	56	4.14818	No Message
Piso 1	B587	56	4.60909	No Message
Piso 1	B587	56	5.07	No Message
Piso 1	B588	57	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B588	57	0.46111	No Message
Piso 1	B588	57	0.92222	No Message
Piso 1	B588	57	1.38333	No Message
Piso 1	B588	57	1.84444	No Message
Piso 1	B588	57	2.30556	No Message
Piso 1	B588	57	2.76667	No Message
Piso 1	B588	57	3.22778	No Message
Piso 1	B588	57	3.68889	No Message
Piso 1	B588	57	4.15	No Message
Piso 1	B589	58	0	No Message
Piso 1	B589	58	0.46111	No Message
Piso 1	B589	58	0.92222	No Message
Piso 1	B589	58	1.38333	No Message
Piso 1	B589	58	1.84444	No Message
Piso 1	B589	58	2.30556	No Message
Piso 1	B589	58	2.76667	No Message
Piso 1	B589	58	3.22778	No Message
Piso 1	B589	58	3.68889	No Message
Piso 1	B589	58	4.15	No Message
Piso 1	B590	59	0	No Message
Piso 1	B590	59	0.46111	No Message
Piso 1	B590	59	0.92222	No Message
Piso 1	B590	59	1.38333	No Message
Piso 1	B590	59	1.84444	No Message
Piso 1	B590	59	2.30556	No Message
Piso 1	B590	59	2.76667	No Message
Piso 1	B590	59	3.22778	No Message
Piso 1	B590	59	3.68889	No Message
Piso 1	B590	59	4.15	No Message
Piso 1	B591	60	0	No Message
Piso 1	B591	60	0.46111	No Message
Piso 1	B591	60	0.92222	No Message
Piso 1	B591	60	1.38333	No Message
Piso 1	B591	60	1.84444	No Message
Piso 1	B591	60	2.30556	No Message
Piso 1	B591	60	2.76667	No Message
Piso 1	B591	60	3.22778	No Message
Piso 1	B591	60	3.68889	No Message
Piso 1	B591	60	4.15	No Message
Piso 1	B592	61	0	No Message
Piso 1	B592	61	0.425	No Message
Piso 1	B592	61	0.85	No Message
Piso 1	B592	61	1.275	No Message
Piso 1	B592	61	1.7	No Message
Piso 1	B592	61	2.125	No Message
Piso 1	B592	61	2.55	No Message
Piso 1	B594	62	0	No Message
Piso 1	B594	62	0.425	No Message
Piso 1	B594	62	0.85	No Message
Piso 1	B594	62	1.275	No Message
Piso 1	B594	62	1.7	No Message
Piso 1	B594	62	2.125	No Message
Piso 1	B594	62	2.55	No Message
Piso 1	B576	63	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B576	63	0.46182	No Message
Piso 1	B576	63	0.92364	No Message
Piso 1	B576	63	1.38545	No Message
Piso 1	B576	63	1.84727	No Message
Piso 1	B576	63	2.30909	No Message
Piso 1	B576	63	2.77091	No Message
Piso 1	B576	63	3.23273	No Message
Piso 1	B576	63	3.69455	No Message
Piso 1	B576	63	4.15636	No Message
Piso 1	B576	63	4.61818	No Message
Piso 1	B576	63	5.08	No Message
Piso 1	B577	64	0	No Message
Piso 1	B577	64	0.46091	No Message
Piso 1	B577	64	0.92182	No Message
Piso 1	B577	64	1.38273	No Message
Piso 1	B577	64	1.84364	No Message
Piso 1	B577	64	2.30455	No Message
Piso 1	B577	64	2.76545	No Message
Piso 1	B577	64	3.22636	No Message
Piso 1	B577	64	3.68727	No Message
Piso 1	B577	64	4.14818	No Message
Piso 1	B577	64	4.60909	No Message
Piso 1	B577	64	5.07	No Message
Piso 1	B605	65	0	No Message
Piso 1	B605	65	0.425	No Message
Piso 1	B605	65	0.85	No Message
Piso 1	B605	65	1.275	No Message
Piso 1	B605	65	1.7	No Message
Piso 1	B605	65	2.125	No Message
Piso 1	B605	65	2.55	No Message
Piso 1	B605	65	2.55	No Message
Piso 1	B605	65	3.01111	No Message
Piso 1	B605	65	3.47222	No Message
Piso 1	B605	65	3.93333	No Message
Piso 1	B605	65	4.39444	No Message
Piso 1	B605	65	4.85556	No Message
Piso 1	B605	65	5.31667	No Message
Piso 1	B605	65	5.77778	No Message
Piso 1	B605	65	6.23889	No Message
Piso 1	B605	65	6.7	No Message
Piso 1	B1	165	0	No Message
Piso 1	B1	165	0.3169	No Message
Piso 1	B1	165	0.6338	No Message
Piso 1	B1	165	0.6338	No Message
Piso 1	B1	165	0.95065	No Message
Piso 1	B1	165	1.2675	No Message
Piso 1	B1	165	1.2675	No Message
Piso 1	B1	165	1.5844	No Message
Piso 1	B1	165	1.9013	No Message
Piso 1	B1	165	1.9013	No Message
Piso 1	B1	165	2.21815	No Message
Piso 1	B1	165	2.535	No Message
Piso 1	B1	165	2.535	No Message
Piso 1	B1	165	2.8519	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

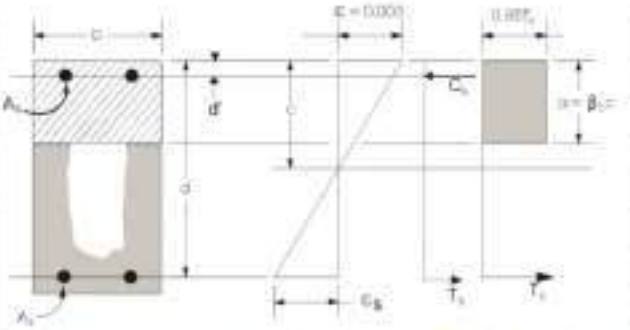
Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B1	165	3.1688	No Message
Piso 1	B1	165	3.1688	No Message
Piso 1	B1	165	3.48565	No Message
Piso 1	B1	165	3.8025	No Message
Piso 1	B1	165	3.8025	No Message
Piso 1	B1	165	4.11935	No Message
Piso 1	B1	165	4.4362	No Message
Piso 1	B1	165	4.4362	No Message
Piso 1	B1	165	4.7531	No Message
Piso 1	B1	165	5.07	No Message
Piso 1	B2	166	0	No Message
Piso 1	B2	166	0.3175	No Message
Piso 1	B2	166	0.635	No Message
Piso 1	B2	166	0.635	No Message
Piso 1	B2	166	0.9525	No Message
Piso 1	B2	166	1.27	No Message
Piso 1	B2	166	1.27	No Message
Piso 1	B2	166	1.5875	No Message
Piso 1	B2	166	1.905	No Message
Piso 1	B2	166	1.905	No Message
Piso 1	B2	166	2.2225	No Message
Piso 1	B2	166	2.54	No Message
Piso 1	B2	166	2.54	No Message
Piso 1	B2	166	2.8575	No Message
Piso 1	B2	166	3.175	No Message
Piso 1	B2	166	3.175	No Message
Piso 1	B2	166	3.4925	No Message
Piso 1	B2	166	3.81	No Message
Piso 1	B2	166	3.81	No Message
Piso 1	B2	166	4.1275	No Message
Piso 1	B2	166	4.445	No Message
Piso 1	B2	166	4.445	No Message
Piso 1	B2	166	4.7625	No Message
Piso 1	B2	166	5.08	No Message
Piso 1	B5	191	0	No Message
Piso 1	B5	191	0.46	No Message
Piso 1	B5	191	0.92	No Message
Piso 1	B5	191	0.92	No Message
Piso 1	B5	191	1.38	No Message
Piso 1	B5	191	1.84	No Message
Piso 1	B6	192	0	No Message
Piso 1	B6	192	0.485	No Message
Piso 1	B6	192	0.97	No Message
Piso 1	B6	192	0.97	No Message
Piso 1	B6	192	1.455	No Message
Piso 1	B6	192	1.94	No Message
Piso 1	B6	192	1.94	No Message
Piso 1	B6	192	2.425	No Message
Piso 1	B6	192	2.91	No Message
Piso 1	B6	192	2.91	No Message
Piso 1	B6	192	3.395	No Message
Piso 1	B6	192	3.88	No Message
Piso 1	B6	192	3.88	No Message
Piso 1	B6	192	4.365	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B6	192	4.85	No Message
Piso 1	B7	36	0.2	No Message
Piso 1	B7	36	0.67	No Message
Piso 1	B7	36	1.14	No Message
Piso 1	B7	36	1.61	No Message
Piso 1	B7	36	2.08	No Message
Piso 1	B7	36	2.55	No Message
Piso 1	B7	36	2.55	No Message
Piso 1	B7	36	3.04375	No Message
Piso 1	B7	36	3.5375	No Message
Piso 1	B7	36	4.03125	No Message
Piso 1	B7	36	4.525	No Message
Piso 1	B7	36	5.01875	No Message
Piso 1	B7	36	5.5125	No Message
Piso 1	B7	36	6.00625	No Message
Piso 1	B7	36	6.5	No Message

DISEÑO DE VIGAS DE CONCRETO REFORZADO _ NSR-10

Datos de Diseño:



Base: $b := 40\ cm$

Altura: $h := 45\ cm$

$f'_c := 280\ \frac{kgf}{cm^2}$ $f_y := 4200\ \frac{kgf}{cm^2}$

Recubrimiento $rec := 5\ cm$

(al centroide de las barras Longitudinales)

$E_s := 2030000\ \frac{kgf}{cm^2}$

Momento $M_u := 6.56\ tonnef \cdot m$

DISEÑO POR FLEXION

1. CALCULO DEL AREA DE ACERO

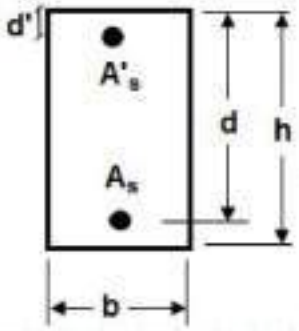
Acero Requerido $As_{requerido} = 4.448\ cm^2$

Acero Normativo $As_{normativo} = 5.33\ cm^2$

Limites de Acero S.A. $As_{min} = 5.33\ cm^2$ $As_{max} = 28.65\ cm^2$

$\phi = 0.9$

$As_{max.doble.A} = 28.653\ cm^2$



$A'_s = 0\ cm^2$

$tipo.de.diseño =$ "Simple Armado"

$A_s = 4.448\ cm^2$

2. CAPACIDAD DE LA SECCION POR FLEXION

$n_{top} := 4$ $ID_{top} := 4$

$n_{bottom} := 4$ $ID_{bottom} := 4$

ntop: Numero de barras Arriba

nbottom: Numero de barras abajo

ID: Escoger una barra de la tabla

Tabla de aceros

ID	d_{barra} (mm)	area (cm^2)
1	9.5	0.71
2	12.7	1.29
3	15.9	1.99
4	19.1	2.84
5	22.2	3.87
6	25.4	5.1

Momento Resistente

$\phi M_n = 16.904$ **tonnef·m**

Momento Solicitante

$M_u = 6.56$ **tonnef·m**

$ratio = 0.388$

$\rho_{cuantia} = 0.00716$

$verificacion_1 =$ "Cumple el espaciamiento minimo"

$verificacion_2 =$ "LA SECCION FUE DISEÑADA CORRECTAMENTE, OK"

DISEÑO POR CORTE

Datos de Diseño:

$V_u := 9.1$ **tonnef** Cortante Solicitante

$\phi_c := 0.75$ Para corte

ID: Escoger una barra de la tabla

$ID := 1$

$n_R := 2$ Numero de ramas

$s := 10$ **cm** separación de estribos

$N_u := 0$ **tonnef** Carga Axial en la Viga, Compresión (+)

Tabla de aceros

ID	d_{barra} (mm)	area (cm^2)
1	9.5	0.71
2	12.7	1.29
3	15.9	1.99
4	19.1	2.84
5	22.2	3.87
6	25.4	5.10

RESULTADOS DE DISEÑO

Capacidad por Corte

$\phi_c V_n = 28.505$ **tonnef**

$ratio_{corte} = 0.319$

Cortante Solicitante

$V_u = 9.1$ **tonnef**

Relación Av/s Requerido

$A_{v_s} = 0.033 \frac{cm^2}{cm}$

Limites de Refuerzo

$A_{v_s_min} = 0.033 \frac{cm^2}{cm}$

$s_{max} = 20$ **cm**

Corte del Concreto

$\phi_c \cdot V_c = 10.642$ **tonnef**

$V_{s_requerido} = -1.542$ **tonnef**

$verificacion_3$="OK,Dimensiones de la seccion transversal"

$verificacion_4$="OK, la separacion "S", es correcta!"

DISEÑO POR TORSION

Datos de Diseño:

$T_u := 1.21\ tonnef \cdot m$ Torsor ultimo Solicitante

$rec_{estribo} := 50\ mm$ Recubrimiento al estribo

$f_{yt} := 4200\ \frac{kgf}{cm^2}$ Tensión de Fluencia del acero transversal

$\phi_t := 0.75$ Para torsión

$\theta := 45\ °$

$N_u := 0.0\ tonnef$ Carga Axial en la Viga, Compresión (+)

RESULTADOS:

Umbral de Torsión

$T_{th} = 0.846\ tonnef \cdot m$

$\phi_t \cdot T_{th} = 0.634\ tonnef \cdot m$

Torsor Critico

$T_{cr} = 3.382\ tonnef \cdot m$

$\phi_t \cdot T_{cr} = 2.537\ tonnef \cdot m$

Verificación de refuerzo por torsión:

V_{erf_5}="Si se requiere acero por torsion"

Verificación de la Sección:

V_{erf_6}="Si,la Seccion es adecuada"

Refuerzo Mínimo

V_{erf_7}="Predomina el refuerzo minimo"

$A_{v_2At.min} = 0.033\ cm$

Refuerzo por torsión At/s

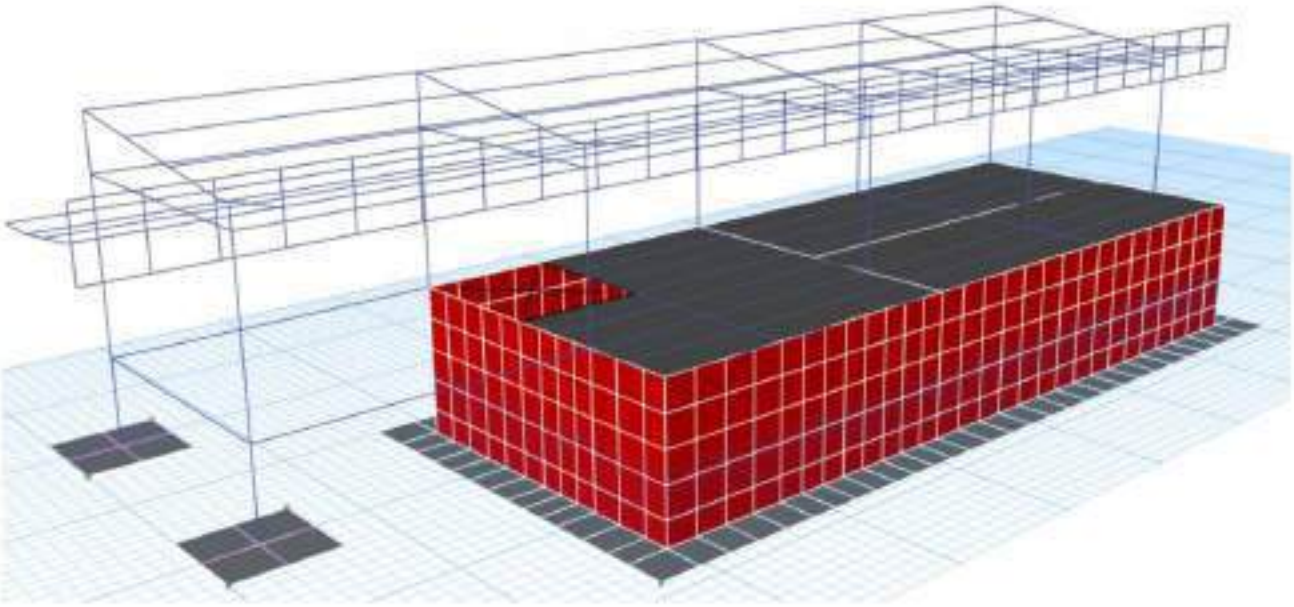
$A_{t_s} = 0\ \frac{cm^2}{cm}$

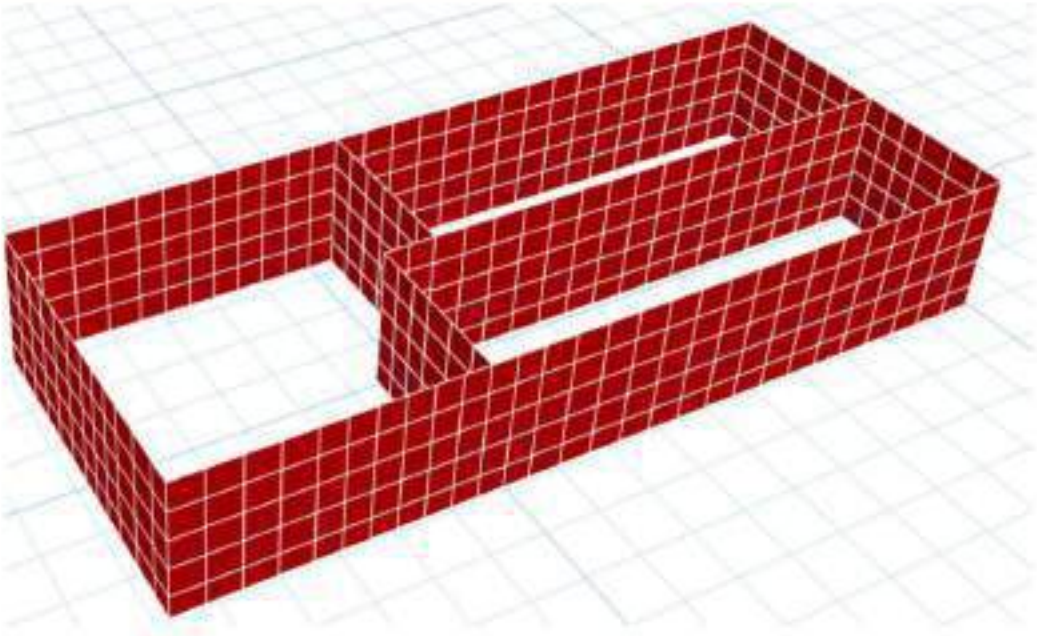
Refuerzo longitudinal por torsión

$A_l = 0\ \frac{1}{m} \cdot cm^2$

1 TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y RCI

1.1 MUROS





1.1.1 CARGAS HIDROSTÁTICAS

Especificaciones

- Resistencia del concreto	:	$f'c$ = 280 Kg/cm²
- Fluencia del acero de refuerzo	:	fy = 4200 Kg/cm²
- Capacidad portante del suelo	:	q_a = 0.69 Kg/cm²
- Peso especifico del suelo	:	γ_s = 1.65 Ton/m³
- Ángulo de fricción del suelo	:	ϕ' = 25.26°
- Coeficiente de presión lateral activa	:	K_a = 0.40
- Coeficiente de presión lateral pasiva	:	K_p = 2.49
- Coeficiente de presión lateral reposo	:	K_o = 0.57
- Sobrecarga del suelo	:	q_{sc} = 0.50 Ton/m²
- Peso especifico del agua	:	γ_w = 1.00 Ton/m³
- Peso especifico suelo saturado	:	γ_{sat} = 1.90 Ton/m³
- Aceleración horizontal pico efectiva	:	A_a = 0.25
- Aceleración horizontal pico efectiva	:	F_a = 1.45

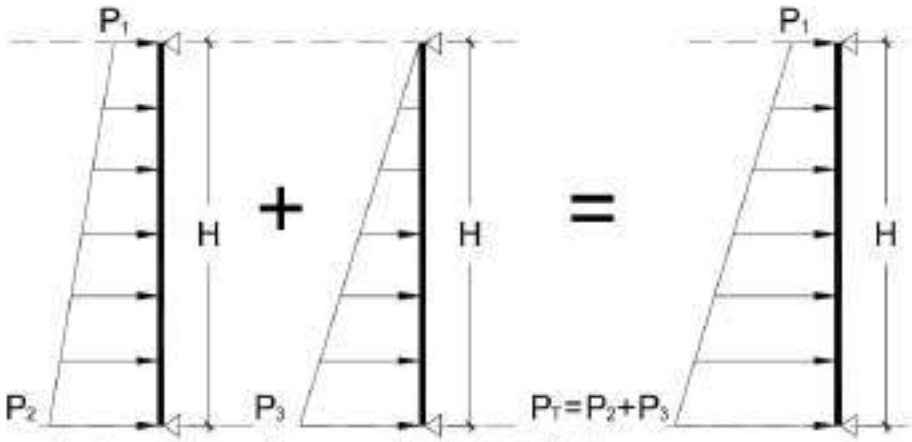
Diagrama de presiones en muros

- Profundidad del muro enterrado — **H** = 2.88 m

- Presión de la sobrecarga — P_1 = 0.29 Ton/m² $$P_1 = q_{sc}K_O$$

- Presión del suelo en los muros — P_2 = 1.8 Ton/m² $$P_2 = P_1 + (\gamma_{sat} - \gamma_w)HK_O$$

- Presión del agua en los muros — P_3 = 2.9 Ton/m² $$P_3 = \gamma_w(H)$$

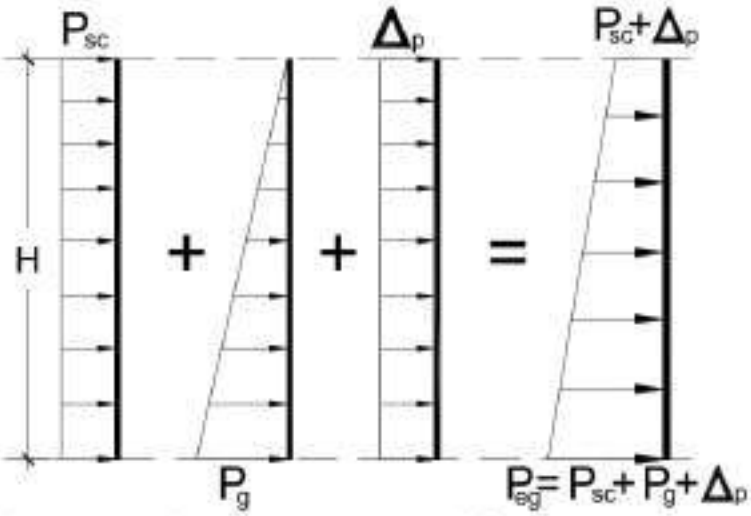


- Presión total en el muro enterrado P_T = 4.65 Ton/m²

Diagrama de presiones en muros debido a sismo

Condición sin presencia del nivel freático en las paredes de los muros

- Presión de la sobrecarga P_{sc} = 0.20 Ton/m² $P_{sc} = q_{sc}K_a$
- Presión debida al suelo P_g = 1.9 Ton/m² $P_g = (\gamma_s)HK_a$
- Presión adicional debida al sismo Δ_p = 0.69 Ton/m² $\Delta_p = 0.4\gamma_s H k_h$



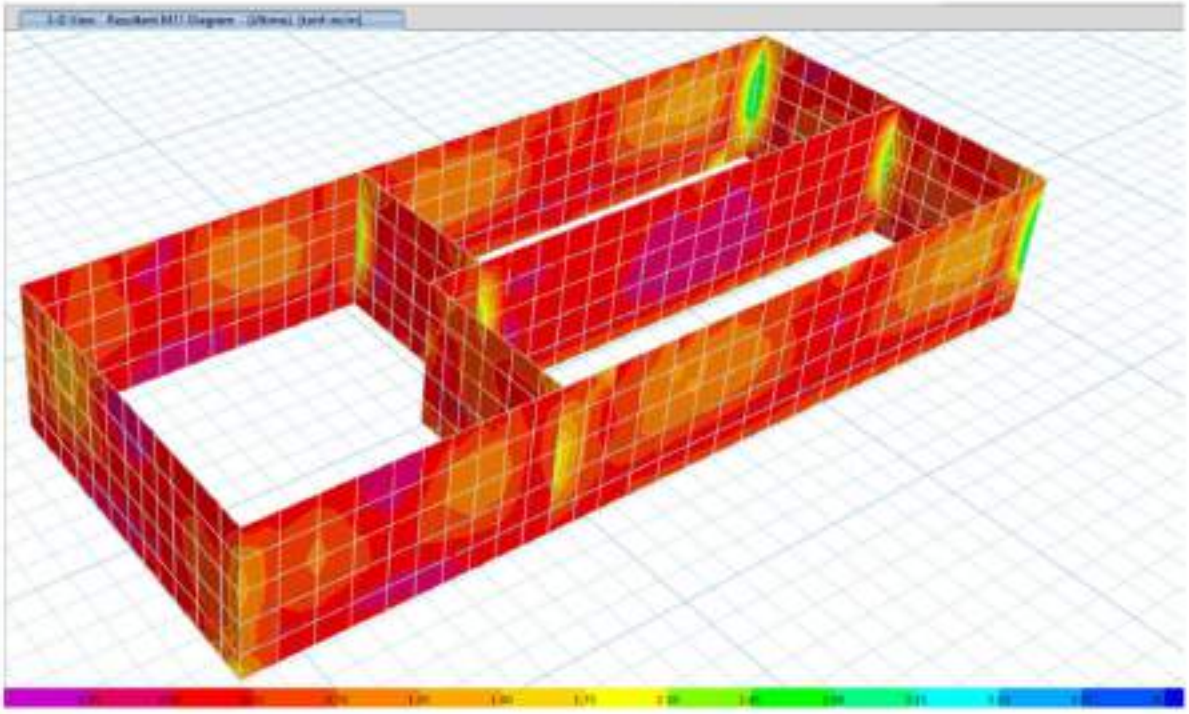
= 0.89 Ton/m²

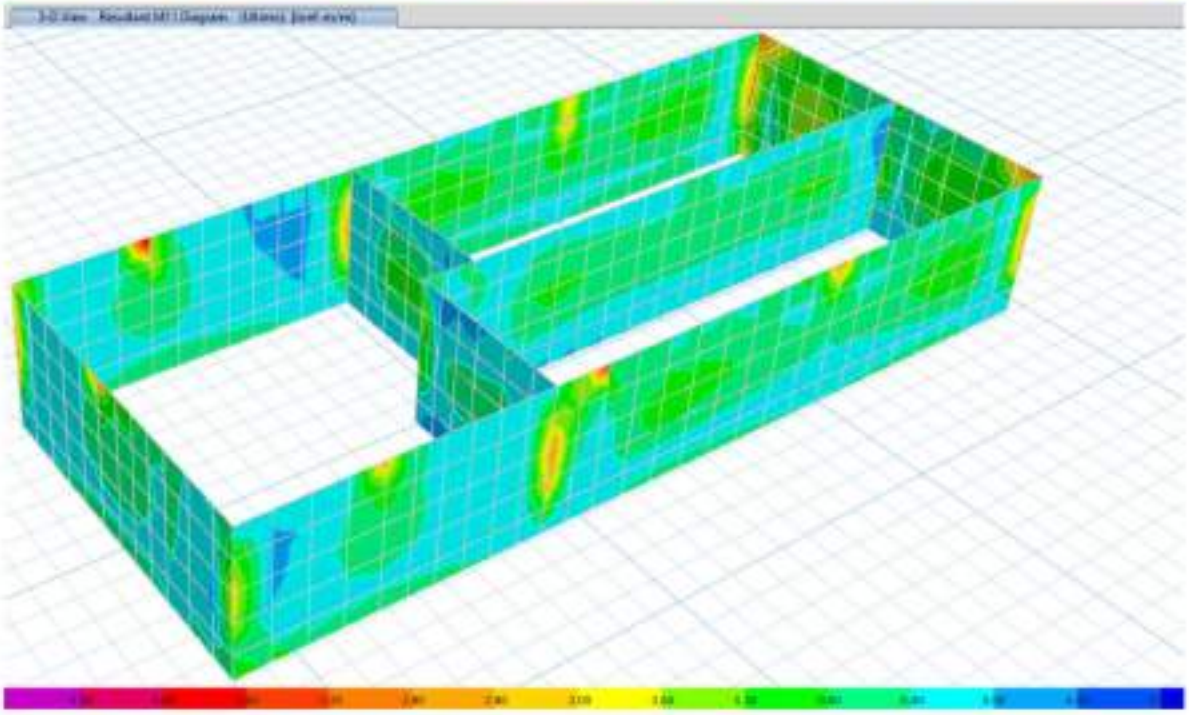
$k_h = A_a F_a$

- Presión total en el muro enterrado p_{eg} = 2.80 Ton/m²

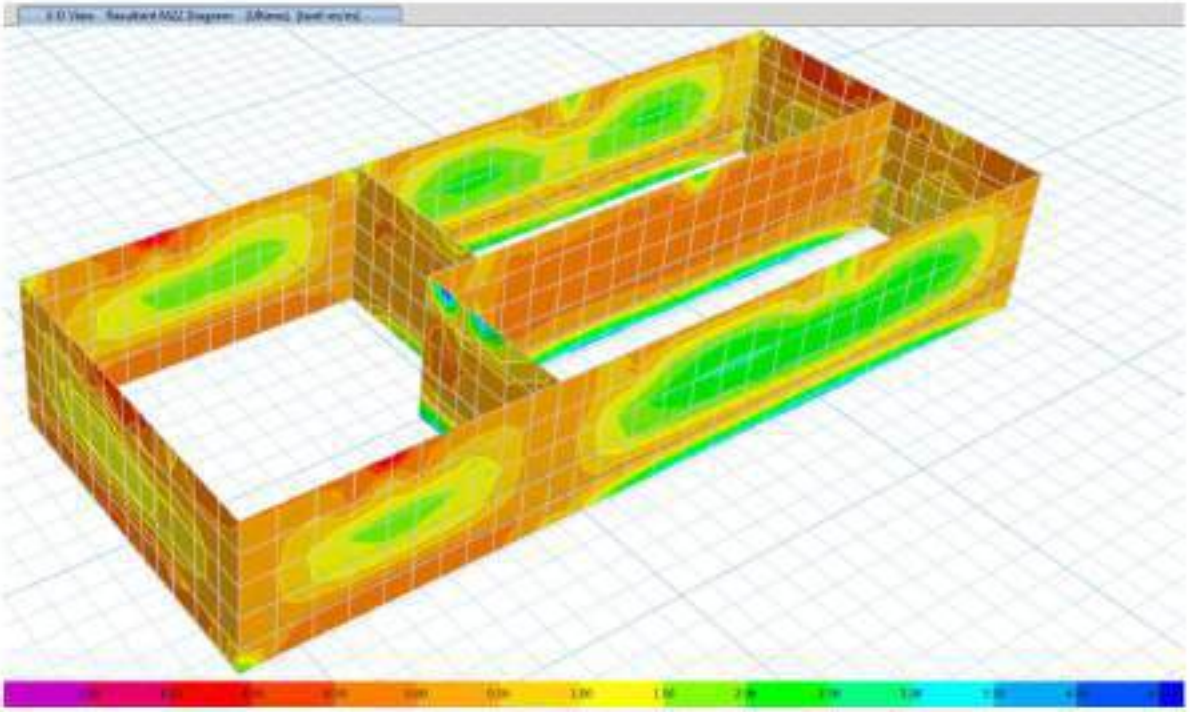
1.1.2 DISEÑO DE MUROS

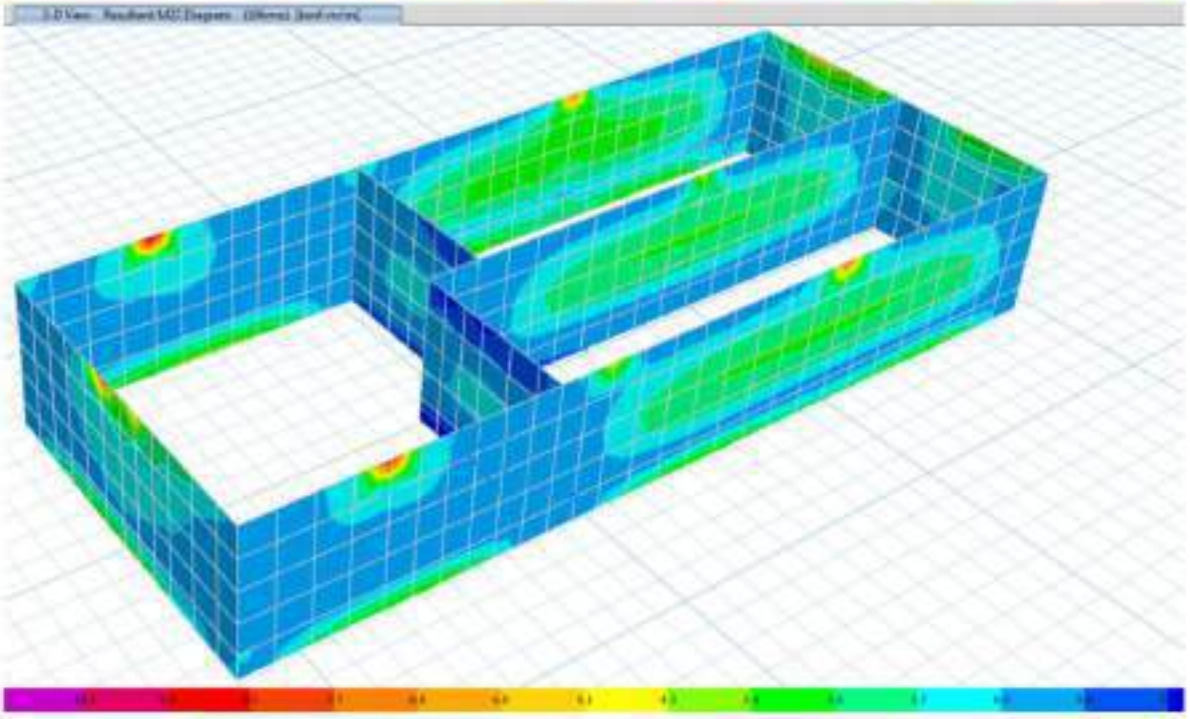
*1.1.2.1 DIAGRAMA DE MOMENTOS M11 (T*M)*



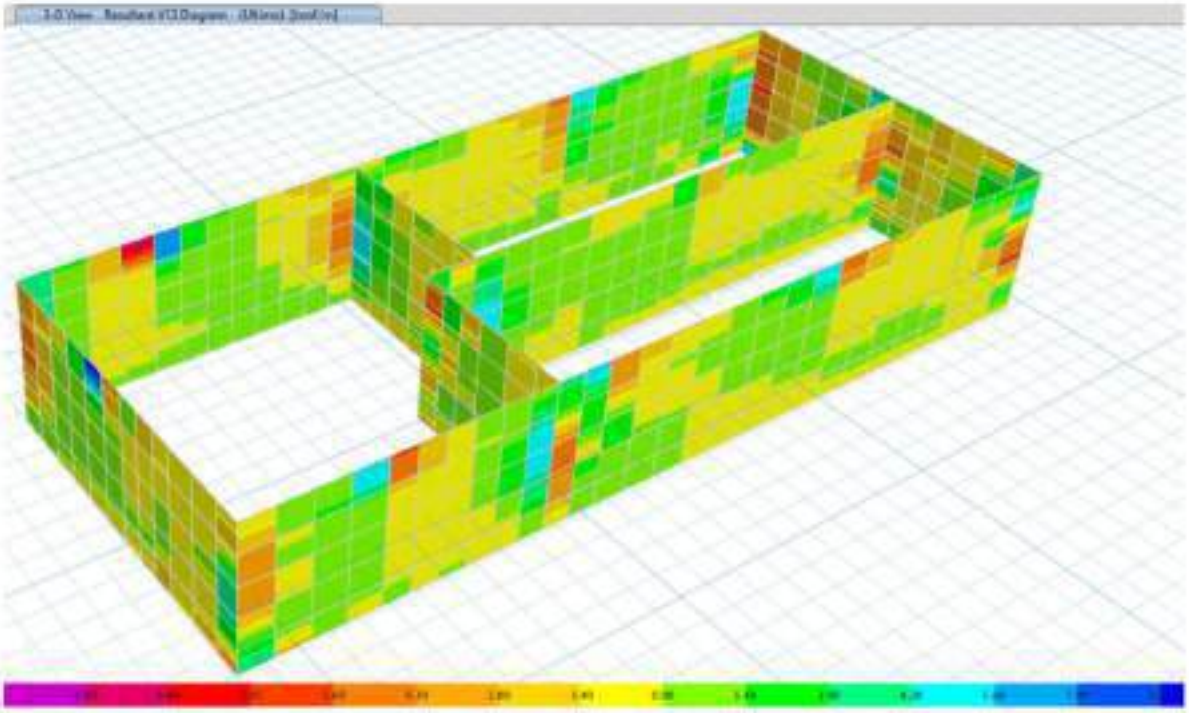


*1.1.2.2 DIAGRAMA DE MOMENTOS M22 (T*M)*

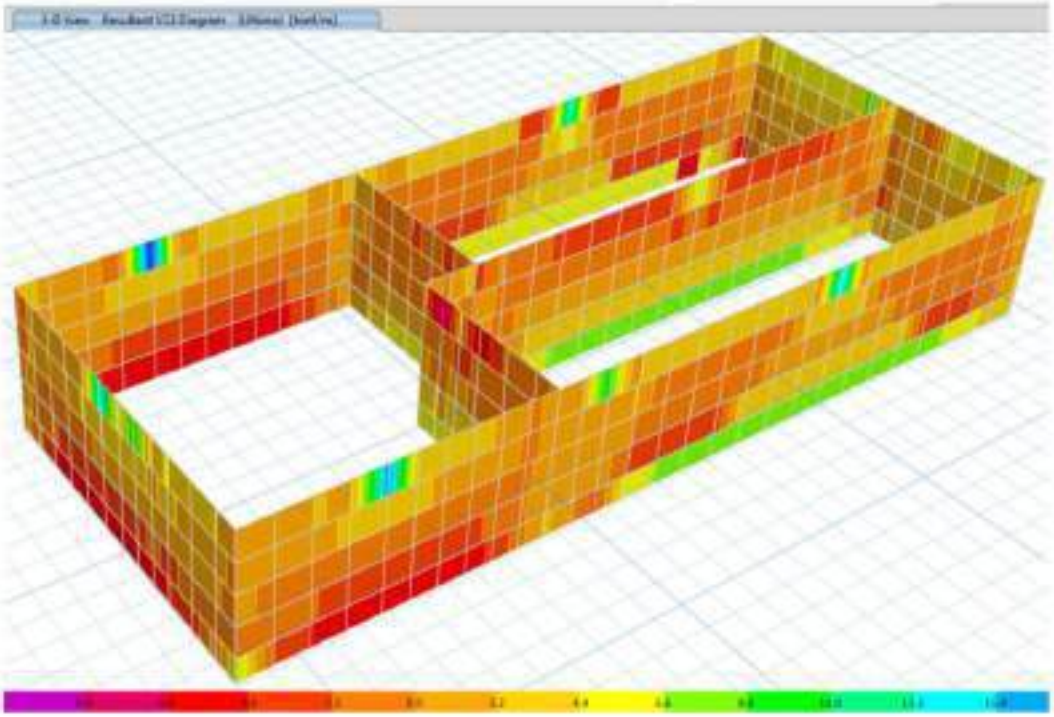




1.1.2.3 DIAGRAMA DE CORTANTE V13 (T)



1.1.2.4 DIAGRAMA DE CORTANTE V23 (T)



Refuerzo de Muros

Especificaciones

- Resistencia del concreto **f'c =** 280 Kg/cm²
- Fluencia del acero de refuerzo **fy =** 4200 Kg/cm²

Refuerzo horizontal

	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm²]	ρ-min	As-min/cara [cm²]
Muro +	3.20	100.00	30.00	8.00	22.00	3.91	0.0050	7.50
Muro -	4.10	100.00	30.00	8.00	22.00	5.03	0.0050	7.50

Refuerzo vertical

	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm²]	ρ-min [cm²]	As-min/cara [cm²]
Muro +	6.40	100.00	30.00	8.00	22.00	7.95	0.0050	7.50
Muro -	6.90	100.00	30.00	8.00	22.00	8.59	0.0050	7.50

Chequeo de cortante

	Vu-máx [Ton]		ΦVc [Ton]	Check
V13	6.20	>	14.63	✓
V23	6.60	>	14.63	✓

Diseño de Losa maciza (Una dirección)

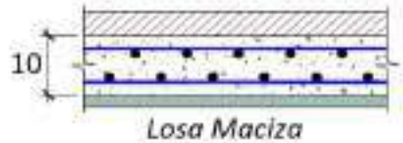
Especificaciones.

-Resistencia a compresión del concreto	**f'c:**	280 Kg/cm^2
-Esfuerzo de fluencia del acero	**fy:**	4200 Kg/cm^2
-Peso especifico del concreto	**Yc:**	2400 Kg/m^2

Cargas Distribuidas.

Carga Muerta.

Espesor de la losa:	10	cm
Peso Propio:	0.240	Ton/m^2
Carga Muerta Adicional:	0.250	Ton/m^2
Carga Muerta Total **W_{DL}:**	0.490	Ton/m^2



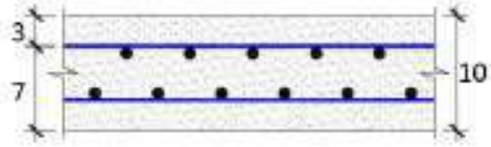
Losa Maciza

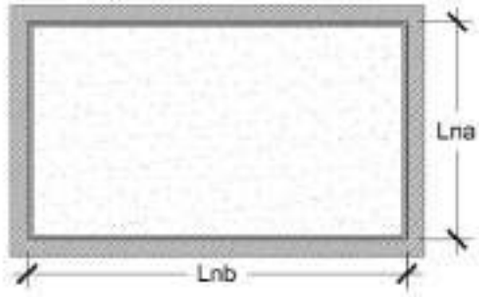
Carga Viva. *(NSR'10 - Titulo B)*

De acuerdo con B.4.2 la carga viva que se debe usar para el diseño de la estructura es función del uso de la misma. *(Área técnica)* **W_{LL}:** 1.000 Ton/m^2

W = 2.19 Ton/m2

Panel Tipo.





Panel 1 75 cm x 455 cm

- Longitud sentido corto : 75 cm
- Longitud sentido largo : 455 cm

$\rightarrow \frac{L_{na}}{L_{nb}} = 0.16$ ✓

Chequeo a cortante $\Phi Vc =$ 4.66 Ton/m

- Cortante requerida : **V_{ua} :** 0.82 Ton/m < ΦVc ✓

Refuerzo

- Sentido corto

Mu (-) :	0.14 Ton-m/m	**As (-) :**	0.52 cm^2/m
Mu (+) :	0.09 Ton-m/m	**As (+) :**	0.33 cm^2/m

- Acero de retracción y fraguado **As ret :** 1.8 cm^2/m

Use 6.5mm@15cm **As sum :** 2.21 cm^2/m

ANEXO C – DISEÑO DE CIMENTACIÓN

ANEXO C – CIMENTACIÓN

1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Se realizó un modelo analítico de interacción suelo-estructura usando el programa de elementos finitos (Etabs V.18) en el cual se simuló el efecto producido por la resistencia del suelo, teniendo en cuenta el módulo de reacción vertical dado en el estudio de suelos.

1.1 ESPECIFICACIONES ESTUDIO DE SUELOS

LABCON

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones consignadas en el presente informe se basan en los resultados de las investigaciones de campo y laboratorio que se describen en los capítulos pertinentes, en la magnitud del proyecto y en la caracterización geotécnica del área en estudio.

Tabla 9.1 Resultados parámetros geotécnicos.

Unidad geotécnica	Descripción	Parámetros de resistencia			Peso específico.	Módulo de elasticidad	Módulo de poisson	Cc	Cr
		ÁNGULO DE ROZAMIENTO	COHESIÓN	COHESIÓN NO DRENADA					
		Phi' (°)	c' (kN/m2)	Cu (kN/m2)	r (kN/m3)	E (Mpa)	V	-	-
U.G. II	(6.0m – 15.0m)	33.54	0-20	68.50	19.0	18.0			
U.G. I	(0.5m – 6.0m)	25.26	0-10	28.10	16.5	10.30	0,35	0,35	0,03
U.G. 0	Apique (0.0m – 0.5m)								

MATERIAL	ÁNGULO DE ROZAMIENTO (°)	Kv (t/m3)	Kh (t/m3)
UG I	25.26	1530	1520

9.1. RECOMENDACIÓN DE CONFORMACIÓN SUPERFICIAL

Se contempla una de relleno para la primera capa superficial, se considera como suelos no aptos para construcción. El proceso debe iniciar con el retiro del material que se puedan identificar hasta un nivel de -0.50m. Profundidad medida desde a cota de terreno natural existente.

9.2. OPCIÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS PARA ESTRUCTURAS

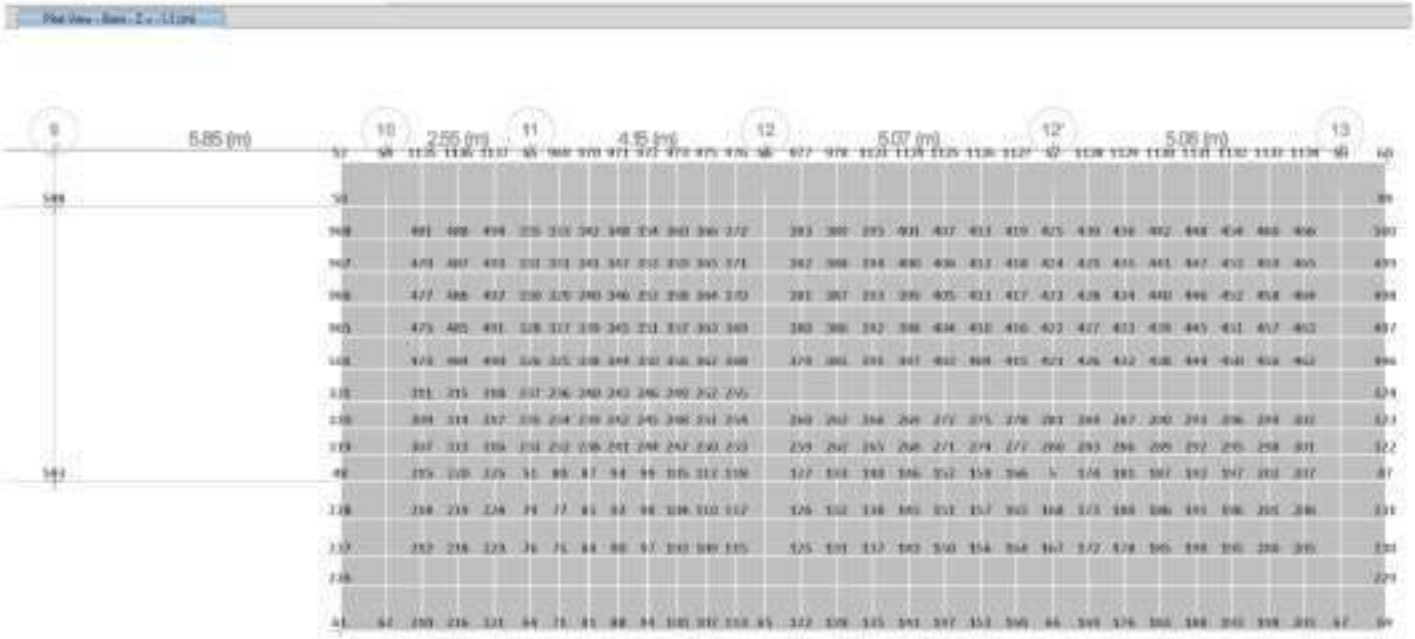
Para la cimentación de las estructuras de pórticos esta consultoria recomienda diseñar la cimentación una zapata a una profundidad mínima de 1.5m con una capacidad portante admisible 6,90 tn/m2 + mejoramiento en subbase granular Art. 320 compactado o ciclópeo de 50cm. Pueden ser consideradas mayores profundidades reportadas en el anexo.

El estimativo de capacidad portante admisible se efectuó adoptado como el método teórico para definir este parámetro de resistencia de los suelos mediante condiciones no drenadas, considerando un factor de seguridad 3 de acuerdo con lo mencionado por la Tabla.4.7-1 de la NSR-10.

Los asentamientos totales, contemplando asentamientos inmediatos debido a la presencia de suelos arenosas se evalúan zapatas con una dimensión mínima de 1.50 m x 1.50 m y un desplante de 1,5 m,

Figura 1. Información tomada del estudio de suelos: LABCON

1.2 IDENTIFICACIÓN DE APOYOS Y REACCIONES



- ***Reacciones (Análisis estático) – Ton***

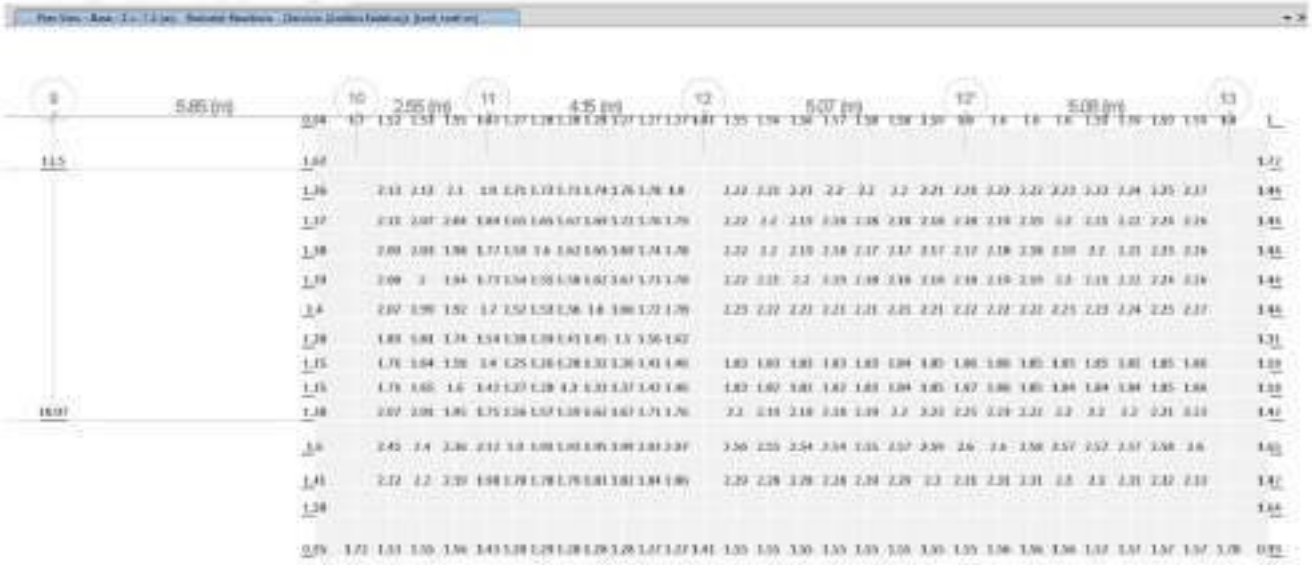
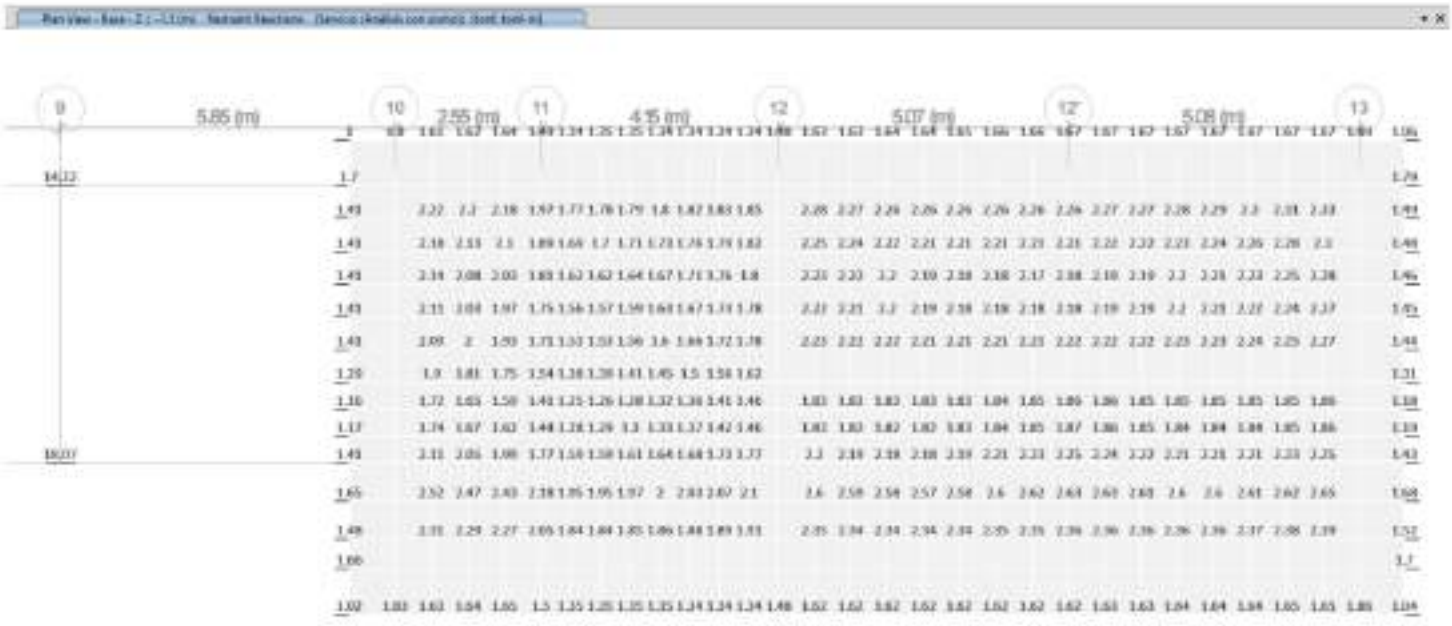
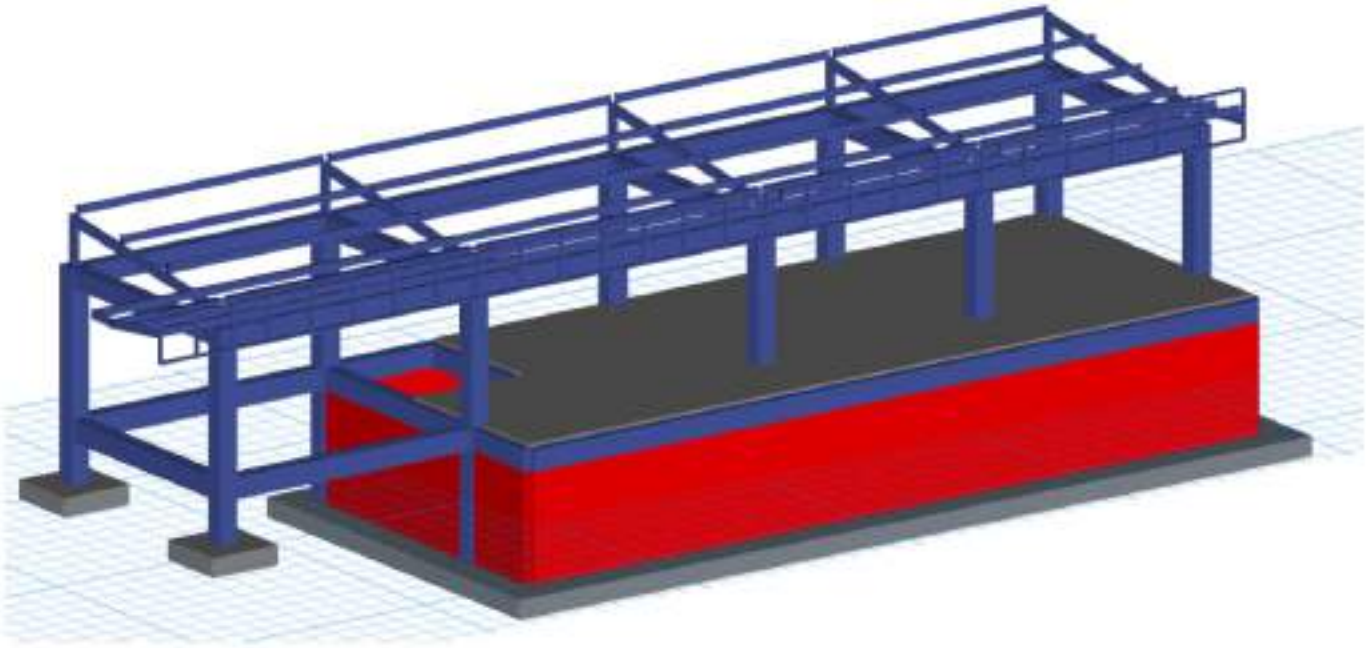


Figura 2. Identificación de apoyos.

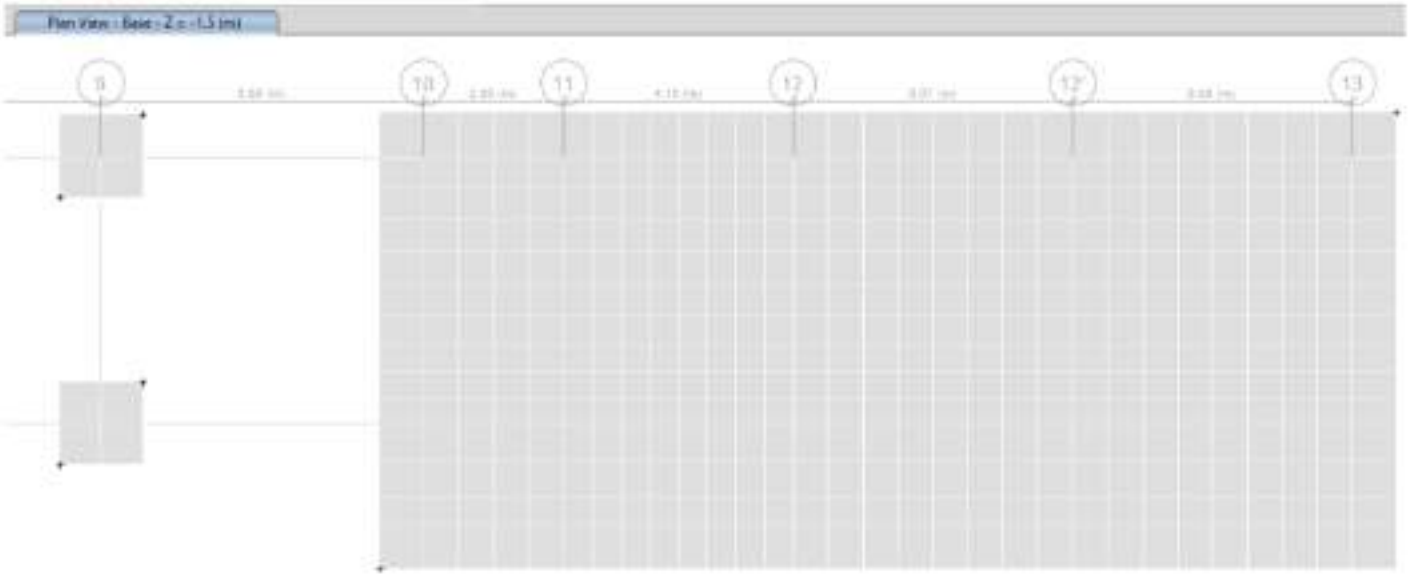
- ***Reacciones (Análisis con sismo) – Ton***



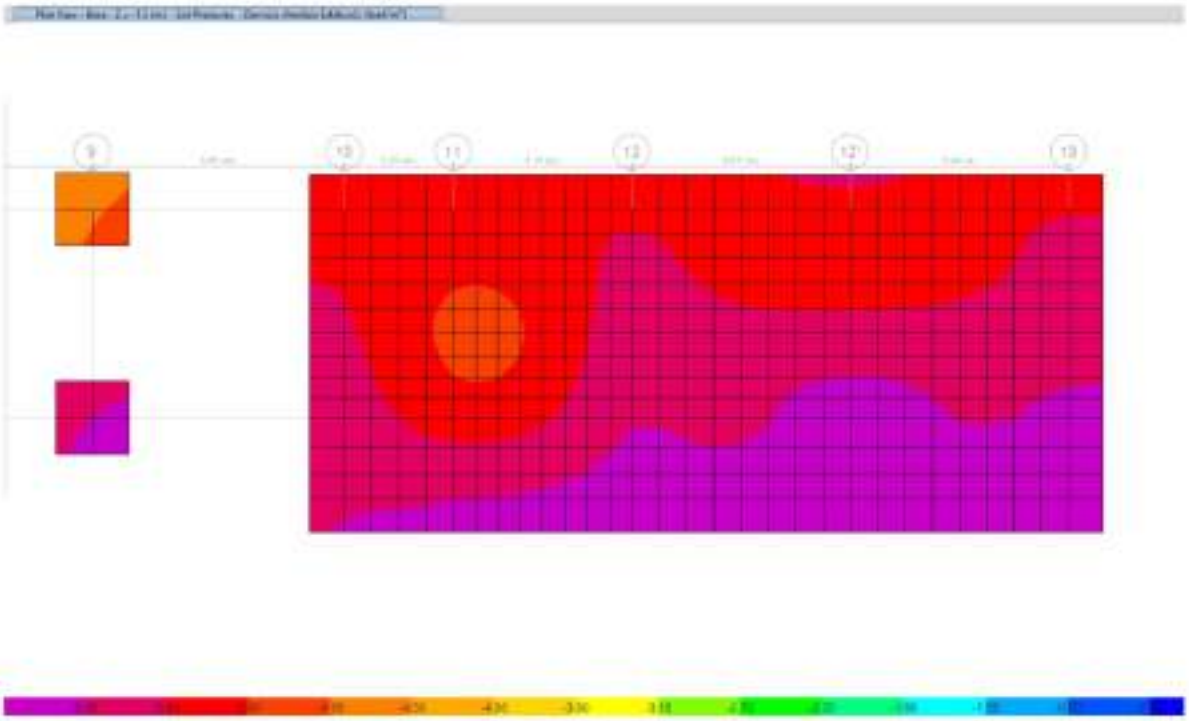
1.3 MODELO VISTA 3D



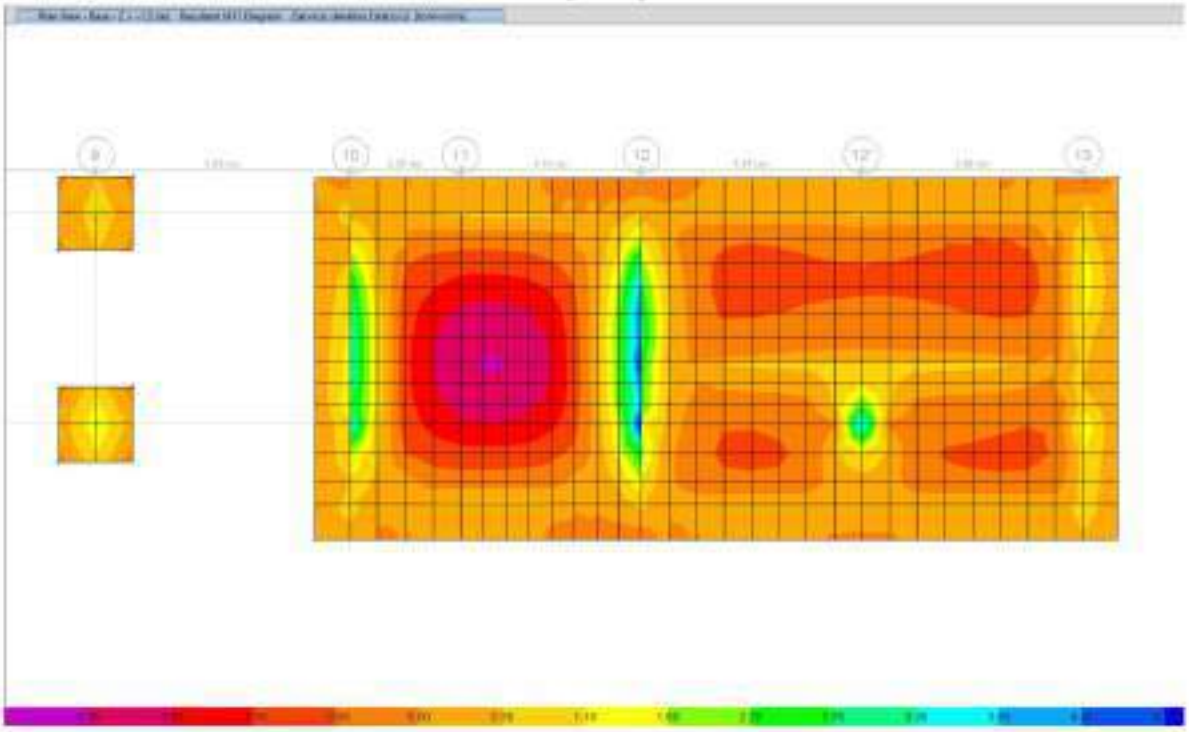
1.4 VISTA EN PLANTA



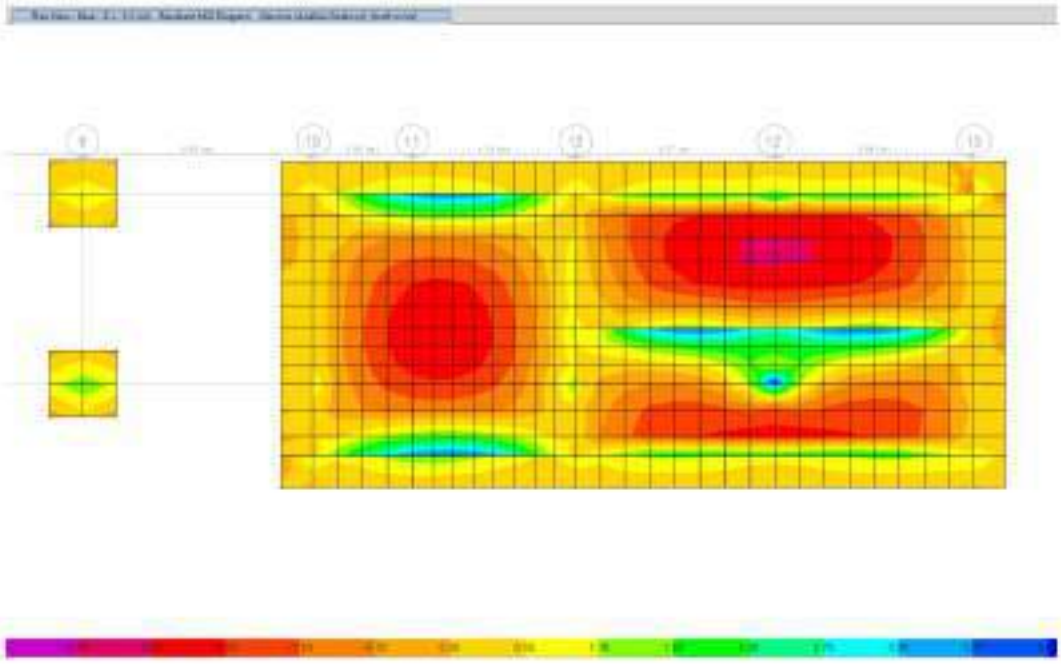
1.5 DIAGRAMA DE PRESIÓN DE CONTACTO - PLANTA (T/M^2)



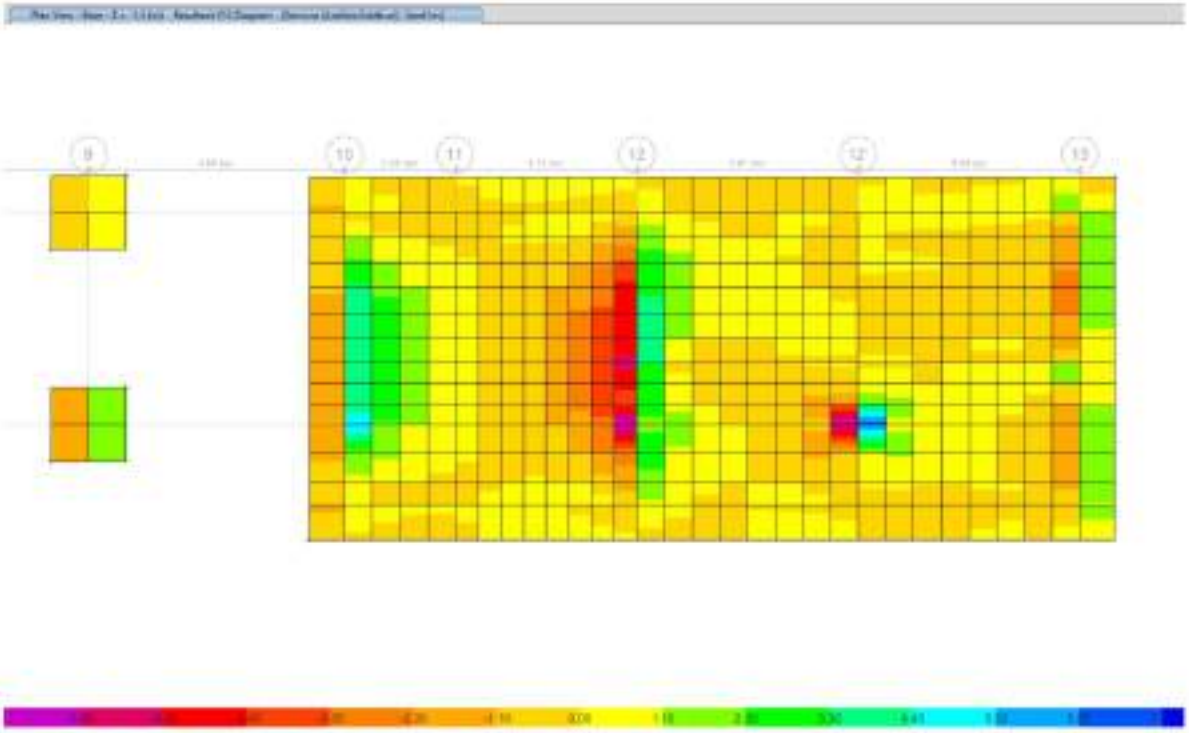
1.6 DIAGRAMA DE MOMENTOS M11 (T*M)



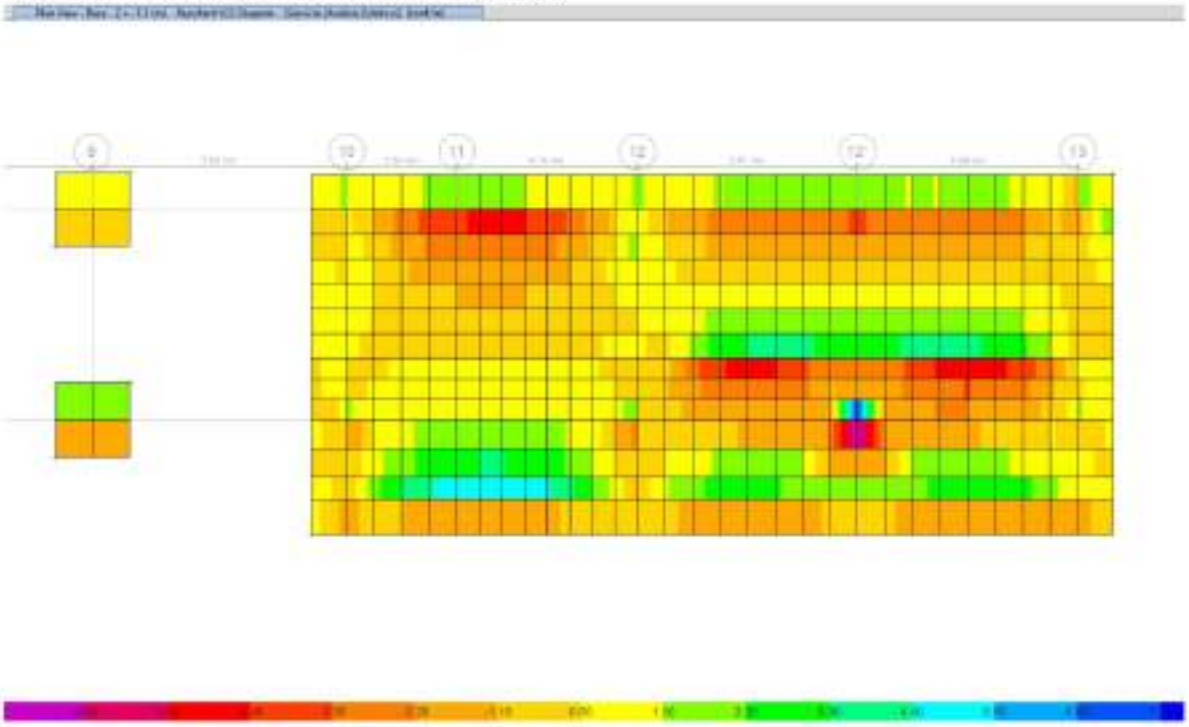
1.7 DIAGRAMA DE MOMENTOS M22 (T*M)



1.8 DIAGRAMA DE CORTANTE V13 (T)



1.9 DIAGRAMA DE CORTANTE V23 (T)



1.10 DIAGRAMA DE PUNZONAMIENTO

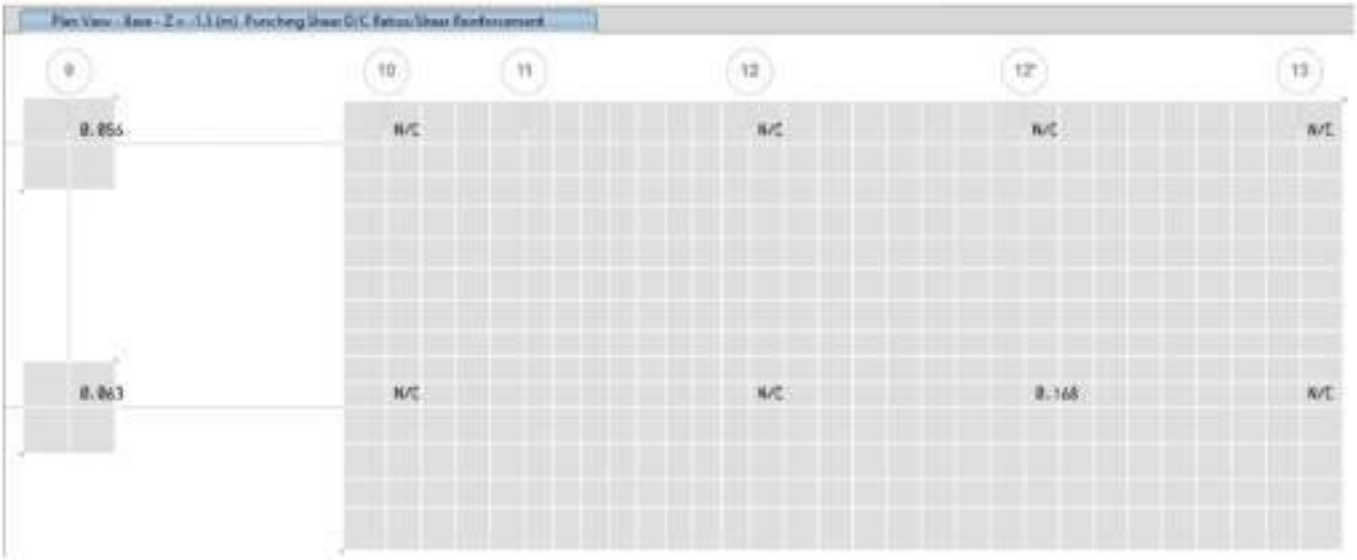


Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 1 of 6

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 1 of 6

Story	Point	GlobalX	GlobalY	ReinfType	Status	Ratio	NumRails	StudPerRail
Unitless	Unitless	m	m	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
Base	593	152.85	0	None	OK	0.063141		
Base	598	152.85	4.85	None	OK	0.056483		
Base	5	170.47	0	None	OK	0.168022		

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 2 of 6

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 2 of 6

Story	Point	GlobalX	ReinfType	StudPerRail	Combo	ShrStrMax	ShrStrCap	ReinfPat
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	Unitless	ton/m²	ton/m²	Unitless
Base	593	152.85	None		B.2.4-5b	8.4	133.11	
Base	598	152.85	None		B.2.4-5	7.52	133.11	
Base	1	158.7	None					
Base	2	158.7	None					
Base	3	165.4	None					
Base	4	165.4	None					
Base	5	170.47	None		B.2.4-3a	22.36	133.11	
Base	6	170.47	None					
Base	7	175.55	None					
Base	9	175.55	None					

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 3 of 6

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 3 of 6

Story	Point	GlobalX	ReinfType	StudPerRail	ReinfFy	ReinfDiam	Gamma_v2	Gamma_v3
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	tonf/m²	m	Unitless	Unitless
Base	593	152.85	None				0.4	0.4
Base	598	152.85	None				0.4	0.4
Base	1	158.7	None					
Base	2	158.7	None					
Base	3	165.4	None					
Base	4	165.4	None					
Base	5	170.47	None				0.4	0.4
Base	6	170.47	None					
Base	7	175.55	None					
Base	9	175.55	None					

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 4 of 6

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 4 of 6

Story	Point	GlobalX	ReinfType	StudPerRail	Gamma_v3	Mu2	Mu3	Vu
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	Unitless	tonf-m	tonf-m	tonf
Base	593	152.85	None		0.4	2.6288	-1.3353	1.2559
Base	598	152.85	None		0.4	-0.5551	1.8989	1.6804
Base	1	158.7	None					
Base	2	158.7	None					
Base	3	165.4	None					
Base	4	165.4	None					
Base	5	170.47	None		0.4	-0.4132	-0.098	-19.0787
Base	6	170.47	None					
Base	7	175.55	None					
Base	9	175.55	None					

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 5 of 6

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 5 of 6

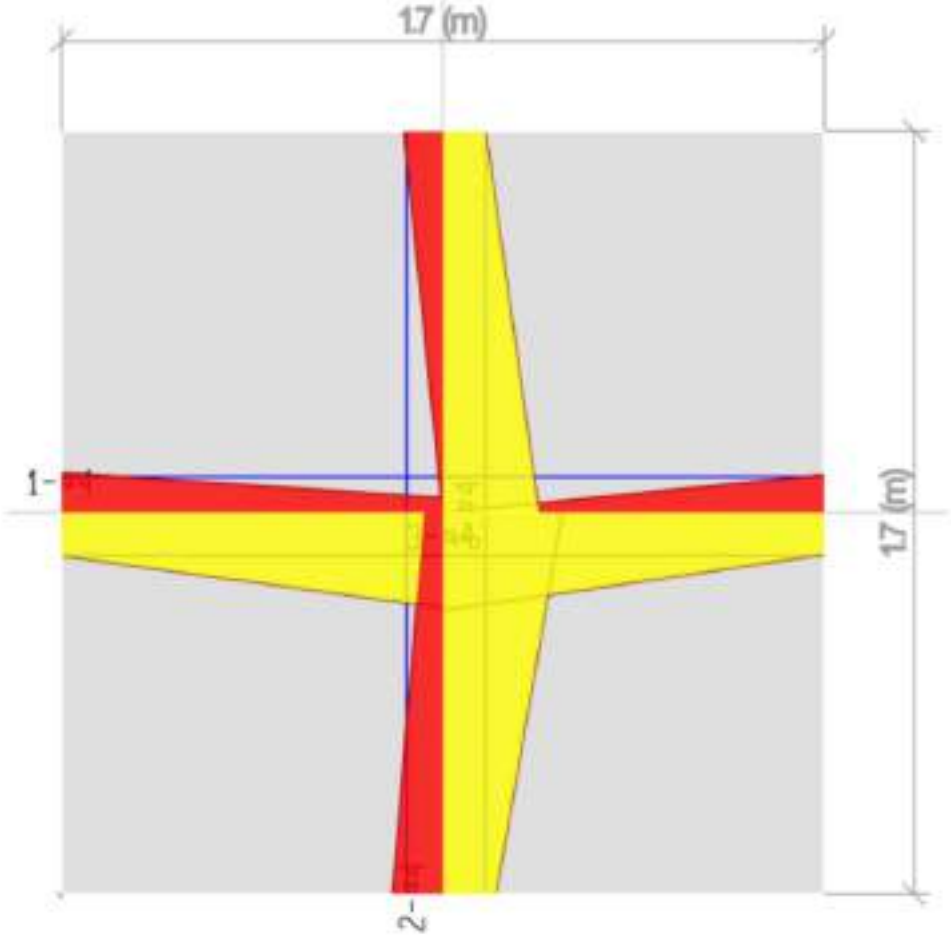
Story	Point	GlobalX	ReinfType	StudPerRail	Gamma_v3	UnbalMu2	UnbalMu3	Depth
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	Unitless	tonf-m	tonf-m	m
Base	593	152.85	None		0.4	1.0515	-0.5341	0.3123
Base	598	152.85	None		0.4	-0.222	0.7596	0.3123
Base	1	158.7	None					
Base	2	158.7	None					
Base	3	165.4	None					
Base	4	165.4	None					
Base	5	170.47	None		0.4	-0.1653	-0.0392	0.3123
Base	6	170.47	None					
Base	7	175.55	None					
Base	9	175.55	None					

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 6 of 6

Table: Concrete Slab Design - Punching Shear Data, Part 6 of 6

Story	Point	GlobalX	RainfType	StudPerRail	Gamma_v3	Perimeter	Location
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Base	593	152.85	None		0.4	2.41281	Corner
Base	598	152.85	None		0.4	2.41281	Corner
Base	1	158.7	None				
Base	2	158.7	None				
Base	3	165.4	None				
Base	4	165.4	None				
Base	5	170.47	None		0.4	2.8492	Interior
Base	6	170.47	None				
Base	7	175.55	None				
Base	9	175.55	None				

1.11 ZAPATA Z1



Acero requerido #4@15cm en ambos sentidos

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 1 of 4

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 1 of 4

Story	StripObject	Station	ConcWidth	FTopCombo	FTopMoment	FTopArea	FTopAMin	FBotCombo
Unitless	Unitless	m	m	Unitless	tonf-m	m²	m²	Unitless
Base	CSA2	0	1.7	B.2.4-5b	-0.644	0.000107	0	B.2.4-5b
Base	CSA2	0.85	1.7	B.2.4-7b	-0.0206	4E-05	0	B.2.4-5
Base	CSA2	1.7	1.7	B.2.4-5	-0.6764	0.000102	0	B.2.4-5
Base	CSB2	0	1.7	B.2.4-5b	-0.9327	0.000135	0	B.2.4-5b
Base	CSB2	0.85	1.7	B.2.4-7b	-0.0963	4.9E-05	0	B.2.4-5
Base	CSB2	1.7	1.7	B.2.4-5	-0.581	0.000105	0	B.2.4-5

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 2 of 4

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 2 of 4

Story	StripObject	Station	FTopCombo	FBotCombo	FBotMoment	FBotArea	FBotAMin	AxialForce
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	tonf-m	m²	m²	tonf
Base	CSA2	0	B.2.4-5b	B.2.4-5b	0.7536	0.000117	0.001229	-3.253
Base	CSA2	0.85	B.2.4-7b	B.2.4-5	2.6572	0.000263	0.001229	-2.5438
Base	CSA2	1.7	B.2.4-5	B.2.4-5	0.8095	0.000113	0.001229	-2.7401
Base	CSB2	0	B.2.4-5b	B.2.4-5b	1.0266	0.000144	0.001229	-3.1621
Base	CSB2	0.85	B.2.4-7b	B.2.4-5	3.1478	0.000322	0.001229	-2.8156
Base	CSB2	1.7	B.2.4-5	B.2.4-5	0.7018	0.000115	0.001229	-3.1378

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 3 of 4

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 3 of 4

Story	StripObject	Station	FTopCombo	FBotCombo	VCombo	VForce	VArea	Status
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	Unitless	tonf	m²/m	Unitless
Base	CSA2	0	B.2.4-5b	B.2.4-5b	B.2.4-3b	2.9422	0	OK
Base	CSA2	0.85	B.2.4-7b	B.2.4-5	B.2.4-3b	3.1314	0	OK
Base	CSA2	1.7	B.2.4-5	B.2.4-5	B.2.4-3b	3.1314	0	OK
Base	CSB2	0	B.2.4-5b	B.2.4-5b	B.2.4-3b	3.1801	0	OK
Base	CSB2	0.85	B.2.4-7b	B.2.4-5	B.2.4-3b	3.1801	0	OK
Base	CSB2	1.7	B.2.4-5	B.2.4-5	B.2.4-3b	2.8936	0	OK

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 4 of 4

Table: Concrete Slab Design - Flexure and Shear Data, Part 4 of 4

Story	StripObject	Station	FTopCombo	FBotCombo	VCombo	GlobalX	GlobalY	Layer
Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	Unitless	m	m	Unitless
Base	CSA2	0	B.2.4-5b	B.2.4-5b	B.2.4-3b	152	0	A
Base	CSA2	0.85	B.2.4-7b	B.2.4-5	B.2.4-3b	152.85	0	A
Base	CSA2	1.7	B.2.4-5	B.2.4-5	B.2.4-3b	153.7	0	A
Base	CSB2	0	B.2.4-5b	B.2.4-5b	B.2.4-3b	152.85	-0.85	B
Base	CSB2	0.85	B.2.4-7b	B.2.4-5	B.2.4-3b	152.85	0	B
Base	CSB2	1.7	B.2.4-5	B.2.4-5	B.2.4-3b	152.85	0.85	B

1.12 REACCIONES EN APOYOS

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Story	Label	Unique Name	Output Case	Case Type	Step Type	FX	FY	FZ
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	tonf	tonf	tonf
Base	593	222	Servicio (Análisis Estático)	Combination	Max	1.6815	0.2804	18.0692
Base	593	222	Servicio (Análisis Estático)	Combination	Min	0.5173	0.1368	5.7404
Base	593	222	Servicio (Análisis con sismo)	Combination	Max	3.4972	1.1898	18.0692
Base	593	222	Servicio (Análisis con sismo)	Combination	Min	-1.3008	-0.7872	5.7404
Base	598	224	Servicio (Análisis Estático)	Combination	Max	1.8764	-0.1435	13.4983
Base	598	224	Servicio (Análisis Estático)	Combination	Min	0.6265	-0.2803	6.8677
Base	598	224	Servicio (Análisis con sismo)	Combination	Max	3.6327	0.7539	14.219
Base	598	224	Servicio (Análisis con sismo)	Combination	Min	-1.1328	-1.1772	5.8924

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Story	Label	Unique Name	MX	MY	MZ
Unitless	Unitless	Unitless	tonf-m	tonf-m	tonf-m
Base	593	222	-0.0508	0.5755	0.0045
Base	593	222	-0.1649	0.1366	-0.0049
Base	593	222	1.3057	2.3145	0.061
Base	593	222	-1.5001	-1.6045	-0.0692
Base	598	224	0.1068	0.6738	0.0014
Base	598	224	0.0766	0.1977	-0.0067
Base	598	224	1.4756	2.4577	0.0571
Base	598	224	-1.303	-1.5886	-0.0679

1.13 VIGAS DE CIMENTACIÓN

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 1 of 4

Story	Label	UniqueName	DesignSect	Station	Status	AsTopCombo	AsMinTop	AsTop
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	Unitless	m²	m²
Piso 1	B485	188	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-5	0.000293	0.000293
Piso 1	B485	188	V(30x45)	0.69444	No Message	B.2.4-5	0.000203	0.000203
Piso 1	B485	188	V(30x45)	1.18889	No Message	B.2.4-7a	0.000125	0.000125
Piso 1	B485	188	V(30x45)	1.68333	No Message	B.2.4-5b	7.6E-05	7.6E-05
Piso 1	B485	188	V(30x45)	2.17778	No Message	B.2.4-5b	7.6E-05	7.6E-05
Piso 1	B485	188	V(30x45)	2.67222	No Message	B.2.4-5b	7.6E-05	7.6E-05
Piso 1	B485	188	V(30x45)	3.16667	No Message	B.2.4-5b	7.6E-05	7.6E-05
Piso 1	B485	188	V(30x45)	3.66111	No Message	B.2.4-7b	0.000132	0.000132
Piso 1	B485	188	V(30x45)	4.15556	No Message	B.2.4-5b	0.000211	0.000211
Piso 1	B485	188	V(30x45)	4.65	No Message	B.2.4-5b	0.000303	0.000303
Piso 1	B493	189	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-5	0.000187	0.000187
Piso 1	B493	189	V(30x45)	0.69545	No Message	B.2.4-5	0.000139	0.000139
Piso 1	B493	189	V(30x45)	1.19091	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B493	189	V(30x45)	1.68636	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B493	189	V(30x45)	2.18182	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B493	189	V(30x45)	2.67727	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B493	189	V(30x45)	3.17273	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B493	189	V(30x45)	3.66818	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B493	189	V(30x45)	4.16364	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B493	189	V(30x45)	4.65909	No Message	B.2.4-5b	0.000178	0.000178
Piso 1	B493	189	V(30x45)	5.15455	No Message	B.2.4-5b	0.000248	0.000248
Piso 1	B493	189	V(30x45)	5.65	No Message	B.2.4-5b	0.000328	0.000328
Piso 1	B499	190	V(30x45)	0.2	No Message	B.2.4-5	0.000229	0.000229
Piso 1	B499	190	V(30x45)	0.69545	No Message	B.2.4-5	0.000167	0.000167
Piso 1	B499	190	V(30x45)	1.19091	No Message	B.2.4-5	0.000114	0.000114
Piso 1	B499	190	V(30x45)	1.68636	No Message	B.2.4-5	9.2E-05	9.2E-05
Piso 1	B499	190	V(30x45)	2.18182	No Message	B.2.4-5	9.2E-05	9.2E-05
Piso 1	B499	190	V(30x45)	2.67727	No Message	B.2.4-5	9.2E-05	9.2E-05
Piso 1	B499	190	V(30x45)	3.17273	No Message	B.2.4-5	9.2E-05	9.2E-05
Piso 1	B499	190	V(30x45)	3.66818	No Message	B.2.4-5	9.2E-05	9.2E-05
Piso 1	B499	190	V(30x45)	4.16364	No Message	B.2.4-5	9.2E-05	9.2E-05
Piso 1	B499	190	V(30x45)	4.65909	No Message	B.2.4-5b	0.000118	0.000118
Piso 1	B499	190	V(30x45)	5.15455	No Message	B.2.4-5b	0.000179	0.000179
Piso 1	B499	190	V(30x45)	5.65	No Message	B.2.4-5b	0.000249	0.000249

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B485	188	0.2	B.2.4-7b	0.000219	0.000219	B.2.4-5b	0.00026
Piso 1	B485	188	0.69444	B.2.4-7b	0.000188	0.000188	B.2.4-7b	0.00025

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 2 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	AsBotCombo	AsMinBot	AsBot	VCombo	VRebar
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	m²	Unitless	m²/m
Piso 1	B485	188	1.18889	B.2.4-5b	0.000155	0.000155	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B485	188	1.68333	B.2.4-5b	0.000116	0.000116	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B485	188	2.17778	B.2.4-5b	7.6E-05	7.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B485	188	2.67222	B.2.4-5b	7.6E-05	7.6E-05	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B485	188	3.16667	B.2.4-5	0.000114	0.000114	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B485	188	3.66111	B.2.4-5	0.000151	0.000151	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B485	188	4.15556	B.2.4-7a	0.000182	0.000182	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B485	188	4.65	B.2.4-7a	0.00021	0.00021	B.2.4-5b	0.00026
Piso 1	B493	189	0.2	B.2.4-5b	0.000172	0.000172	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	0.69545	B.2.4-5b	0.000178	0.000178	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	1.19091	B.2.4-5b	0.000175	0.000175	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	1.68636	B.2.4-5b	0.000165	0.000165	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	2.18182	B.2.4-5b	0.000146	0.000146	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	2.67727	B.2.4-5b	0.000118	0.000118	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	3.17273	B.2.4-5b	0.000118	0.000118	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	3.66818	B.2.4-5b	0.000118	0.000118	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	4.16364	B.2.4-5b	0.000118	0.000118	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	4.65909	B.2.4-5b	0.000118	0.000118	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	5.15455	B.2.4-5b	0.000118	0.000118	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B493	189	5.65	B.2.4-5b	0.000188	0.000188	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	0.2	B.2.4-7b	0.00014	0.00014	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	0.69545	B.2.4-7b	0.000145	0.000145	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	1.19091	B.2.4-5b	0.000148	0.000148	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	1.68636	B.2.4-5b	0.000146	0.000146	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	2.18182	B.2.4-5b	0.000137	0.000137	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	2.67727	B.2.4-5	0.000131	0.000131	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	3.17273	B.2.4-5	0.000123	0.000123	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	3.66818	B.2.4-5	0.000121	0.000121	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	4.16364	B.2.4-5	0.000122	0.000122	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	4.65909	B.2.4-5	0.000115	0.000115	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	5.15455	B.2.4-5	0.0001	0.0001	B.2.4-7b	0.00025
Piso 1	B499	190	5.65	B.2.4-5b	0.000143	0.000143	B.2.4-7b	0.00025

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m²	Unitless	m²/m	Unitless
Piso 1	B485	188	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	0.69444	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	1.18889	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	1.68333	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	2.17778	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	2.67222	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	3.16667	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	3.66111	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	4.15556	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B485	188	4.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 3 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	TLngCombo	TLngRebar	TTrnCombo	TTrnRebar	WarnMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless	m^2	Unitless	m^2/m	Unitless
Piso 1	B493	189	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	0.69545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	1.19091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	1.68636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	2.18182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	2.67727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	3.17273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	3.66818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	4.16364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	4.65909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	5.15455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B493	189	5.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	0.2	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	0.69545	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	1.19091	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	1.68636	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	2.18182	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	2.67727	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	3.17273	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	3.66818	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	4.16364	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	4.65909	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	5.15455	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message
Piso 1	B499	190	5.65	B.2.4-7b	0	B.2.4-7b	0	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B485	188	0.2	No Message
Piso 1	B485	188	0.69444	No Message
Piso 1	B485	188	1.18889	No Message
Piso 1	B485	188	1.68333	No Message
Piso 1	B485	188	2.17778	No Message
Piso 1	B485	188	2.67222	No Message
Piso 1	B485	188	3.16667	No Message
Piso 1	B485	188	3.66111	No Message
Piso 1	B485	188	4.15556	No Message
Piso 1	B485	188	4.65	No Message
Piso 1	B493	189	0.2	No Message
Piso 1	B493	189	0.69545	No Message
Piso 1	B493	189	1.19091	No Message
Piso 1	B493	189	1.68636	No Message
Piso 1	B493	189	2.18182	No Message
Piso 1	B493	189	2.67727	No Message
Piso 1	B493	189	3.17273	No Message
Piso 1	B493	189	3.66818	No Message
Piso 1	B493	189	4.16364	No Message

Table: Concrete Beam Design Summary - ACI 318-08, Part 4 of 4

Story	Label	UniqueName	Station	ErrMsg
Unitless	Unitless	Unitless	m	Unitless
Piso 1	B493	189	4.65909	No Message
Piso 1	B493	189	5.15455	No Message
Piso 1	B493	189	5.65	No Message
Piso 1	B499	190	0.2	No Message
Piso 1	B499	190	0.69545	No Message
Piso 1	B499	190	1.19091	No Message
Piso 1	B499	190	1.68636	No Message
Piso 1	B499	190	2.18182	No Message
Piso 1	B499	190	2.67727	No Message
Piso 1	B499	190	3.17273	No Message
Piso 1	B499	190	3.66818	No Message
Piso 1	B499	190	4.16364	No Message
Piso 1	B499	190	4.65909	No Message
Piso 1	B499	190	5.15455	No Message
Piso 1	B499	190	5.65	No Message

1.14 LOSA DE FONDO DE TANQUE

Refuerzo Losa de fondo

Especificaciones

- Resistencia del concreto — f'c = 280 Kg/cm²
- Fluencia del acero de refuerzo — fy = 4200 Kg/cm²

Refuerzo Transversal (M11)

	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm²]	ρ-min	As-min/cara [cm²]
Losa +	2.20	100.00	40.00	8.50	31.50	1.86	0.0050	10.00
Losa -	2.20	100.00	40.00	8.50	31.50	1.86	0.0050	10.00

Refuerzo Longitudinal (M22)

	Mu [Ton-m]	b [cm]	h [cm]	d' [cm]	d [cm]	As-Req [cm²]	ρ-min [cm²]	As-min/cara [cm²]
Losa +	2.20	100.00	40.00	8.50	31.50	1.86	0.0050	10.00
Losa -	3.20	100.00	40.00	8.50	31.50	2.71	0.0050	10.00

Chequeo de cortante

	Vu-máx [Ton]		ΦVc [Ton]	Check
V13	7.40	>	20.95	✓
V23	7.80	>	20.95	✓

ANEXO D – MUROS NO ESTRUCTURALES

ANEXO D - DISEÑO MUROS NO ESTRUCTURALES

Muros apoyados arriba y abajo

F.1. - Valor de Sa [%g]

- Periodo fundamental de la estructura.

donde,

Ct =	0.047
α =	0.900
h_n (m) =	4.000

⟹

Ta (seg) =	0.164

- Del espectro elástico se obtiene

Sa(g) =	0.997

F.2. - Aceleración horizontal ax

$$a_x = As + \frac{(Sa - As)h_x}{h_{eq}} \quad ; h_x < h_{eq}$$

$$a_x = Sa\frac{h_x}{h_{eq}} \quad ; h_x \geq h_{eq}$$

	h_x [m]	a_x [%g]
Piso 1	0.00	0.997

A_s: Aceleración máxima en la superficie del suelo estimada como la aceleración espectral correspondiente a un periodo de vibración igual a cero.

As(g) =	0.997

h_n: Altura total del edificio.

h_{eq}: Altura equivalente del sistema de 1 GDL que simula la edificación. $h_{eq} = 0.75h_n$

h_{eq}(m) =	3.0

h_x: Altura medida desde la base del edificio hasta la base ó apoyo del elemento no estructural.

F.3. - Coeficiente de amplificación dinámica ap

- Elemento no estructural: *Muros divisorios y particiones*
- Tipo: *Muros divisorios de altura total* ⟹ $a_p = 1.0$ Tabla (A.9.5-1)

F.4. - Coeficiente de capacidad de disipación de energía Rp

- Tipo de anclaje: *Anclajes Dúctiles* ⟹ $R_p = 3.0$ (A.9.4.9)

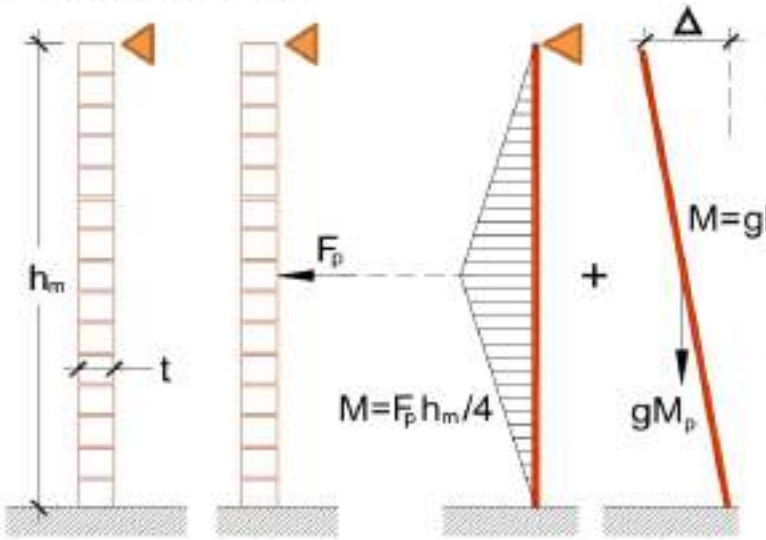
F.5. - Fuerza sísmica de diseño

$$F_p = 0.7\frac{a_x a_p}{R_p} gM_p \qquad (A.9.4\text{-}1)$$

M_p: Masa del elemento no estructural.
Factor de 0.7 debido al diseño por ASD.

Fp (Kg):	147.17

F.6. - Muro no estructural



Muro en mampostería reforzada
- Bloque estructural arcilla - 12x19x29

- Caracteristicas muro

t (cm):	12
hm (cm):	285

- Se analiza el muro tomando como profundidad establecida de 1.0m

Mp (Kg):	632.70
Fp (Kg):	147.17
Mmáx (Kg-m):	113.87

F.6.1. - Especificaciones mampostería

- Mortero de Pega	f'cp =	175	kg/cm²	D.3.4.
- Mortero de Relleno	f'cr =	125	kg/cm²	D.3.5.

F.6.2. - Unidad de mampostería

- Resistencia Unidad de mampostería	f'cu =	225	kg/cm²

- La resistencia promedio de los ladrillos es de 241 kg/cm^2

F.6.3. - Valor de f'm

$$Rm = \left(\frac{2h}{75+3h}\right) f'_{cu} + \left(\frac{50k_p}{75+3h}\right) f'_{cp} \leq 0.8f'_{cu}$$ D.3.7-1.

h : Altura de la unidad de mampostería, en mm.

K_p : Factor de corrección por absorción de la unidad.

K_p : 1.4, unidades de concreto

K_p : 0.8, unidades de arcilla

h :	190

K_p :	0.80

R_m : 143.4 kg/cm^2 < 0.8f'cu = 180 Kg/m^2

$$f'_m = 0.75[rR_m + 0.9k_r(1-r)f'_{cr}] \leq 0.94R_m$$ D.3.7-3.

r : Relación entre el área neta y el área bruta de las unidades de mampostería.

K_r : Factor de corrección por absorción de la unidad en la mampostería inyectada.

K_r : 0.90, Para unidades de concreto

K_r : 0.75, Para unidades de arcilla o sílico - calcáreas

r :	0.55

K_r :	0.75

f'm : 88 kg/cm^2 < 0.94Rm = 135 Kg/m^2

F.6.4. - Modulo de elásticidad de la mampostería

E_m : 750 f'm ⟹ E_m : 65725 kg/cm^2

F.7. - Diseño muro no estructural

- **Esfuerzos admisibles**

Fa-adm :	11.92	kg/cm^2
Fs-adm :	1680.0	kg/cm^2
Fb-adm :	29.21	kg/cm^2
Fv-adm :	0.74	kg/cm^2

Usar 1 barra #4 @ 90cm ⟹

As-req :	1.151	cm^2
As-sum :	1.290	cm^2 ✓

ρ :	0.00239	k :	0.453	j :	0.85	OK

f_a :	1.0	kg/cm^2	< fa - adm	
f_s :	1559.9	kg/cm^2	< fs - adm	
f_m :	16.44	kg/cm^2	< fb - adm	✓
f_v :	0.52	kg/cm^2	< Fv - adm	✓
Ec. Unitaria	0.64	< 1.33	ok	

- Refuerzo longitudinal — Usar 1 barra # 4@90cm
- Refuerzo transversal — Usar escalerilla 2Φ4.0mm @44cm

ANEXO E – DISEÑO PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

ANEXO E – DISEÑO PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

1 CLASIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La clasificación de la estructura se realiza de acuerdo con lo prescrito en el titulo K y la resistencia requerida al fuego de la estructura de acuerdo con el título J de la NSR-10.

1.1 CLASIFICACIÓN POR GRUPO DE OCUPACIÓN

Según el capitulo K.2.1 de la norma NSR-10, específicamente en la tabla K.2.1-1, la estructura se clasifica dentro del Grupo de ocupación Institucional (I) y Subgrupo de Ocupación Educación (I-2).

Tabla K.2.1-1
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección
A	ALMACENAMIENTO	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	COMERCIAL	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	ESPECIALES	K.2.4
F	FABRIL E INDUSTRIAL	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	INSTITUCIONAL	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	
L	LUGARES DE REUNIÓN	K.2.7
L-1	Deportivos	
L-2	Culturales y teatros	
L-3	Sociales y recreativos	
L-4	Religiosos	
L-5	De transporte	
M	MIXTO Y OTROS	K.2.8
P	ALTA PELIGROSIDAD	K.2.9
R	RESIDENCIAL	K.2.10
R-1	Unifamiliar y bifamiliar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
T	TEMPORAL	K.2.11

1.2 CLASIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN EN UNA CATEGORÍA DE RIESGO

Toda edificación debe clasificarse en una de las categorías de riesgo definidas en J.3.3.1. Dependiendo del grupo de uso de la edificación bajo estudio, esta clasificación se hace en función del área construida, de acuerdo con la tabla J.3.3-1, o en función del potencial de combustión, de acuerdo con la tabla J.3.3-2.

Tabla J.3.3-1
Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida, y número de pisos.

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A_T m²	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	≥ 7
(C-1)	$A_T > 1500$	III	III	II	II	II	I	I
	$A_T < 1500$	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	$A_T > 500$	II	I	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$			II	I	I	I	I
(E)	Sin límite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	$A_T > 1000$	III	II	II	I	I	I	I
	$500 < A_T < 1000$	III	III	II	II	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	$A_T > 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 1000$		III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	$A_T > 1000$	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	$500 < A_T < 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m²				II	I	I	I
	Unidades ≤ 140 m²				III	II	II	I
(R-3)	$A_T > 5000$	III	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 5000$	III	II	II	II	I	I	I

Notas: (1). En edificios para vivienda, el límite de 140 m² por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

De acuerdo a lo anterior la edificación se clasifica dentro de la categoría II.

J.3.3.1.3 — *Categoría III* — Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión. Incluye:

(a) Grupos de Ocupación (R-1), edificaciones para viviendas con 10 pisos o menos.
(b) Grupos de Ocupación (A-2), (F-2) y en general bodegas y edificios industriales no comprendidos en el numeral J.3.3.1.1, literal (b).

1.3 RESISTENCIA REQUERIDA CONTRA EL FUEGO

Según la Tabla J.3.4-3 del NSR-10, de acuerdo a la Categoría de Riesgo de la estructura, los elementos de una edificación deben resistir al fuego un tiempo mínimo determinado.

Tabla J.3.4-3
Resistencia requerida al fuego normalizado NTC 1480 (ISO 834), en horas, de elementos de una edificación de todos los grupos de ocupación excepto R-1 y R-2. (Véase Nota 1)

Elementos de la construcción	Categoría según la clasificación dada en J.3.3.1		
	I	II	III
Muros Cortafuego	3	2	1
Muros de cerramiento de escaleras, ascensores, buitrones, ductos para basuras y corredores de evacuación protegidos	2	2	1
Muros divisorios entre unidades	1	1	1
Muros interiores no portantes	½	¼	-
Elementos estructurales de los materiales cubiertos por los Títulos C a G del Reglamento NSR-10	2	1	1
Cubiertas	1	1	½
Escaleras interiores no encerradas con muros	2	1	1

Nota 1. En la sección J.3.3.3 se indican los grupos de ocupación que están exentos de cuantificación de resistencia contra el fuego y para los cuales no hay necesidad de aplicar la presente tabla.

Tabla K.2.6-2
Subgrupo de ocupación institucional de salud o incapacidad (I-2)

Hospitales	Ancianatos
Sanatorios	Guarderías
Clínicas	Dispensarios
Centros de salud	Laboratorios clínicos
Centros para discapacitados	Hospicios
Puestos de primeros auxilios	Otros similares
Orfanatos	

De acuerdo con el subgrupo I-2 y la categoría de riesgo III, los elementos deben protegerse a la exposición al fuego así:

2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

2.1 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- **COLUMNAS**

J.3.5.2.1 — ***Columnas de concreto estructural*** — Las columnas de concreto estructural deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

(a) La dimensión mínima para columnas en estructuras con capacidad especial de disipación de energía *DES* dada en C.21.6.1.1 de 300 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.
(b) La dimensión mínima para columnas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía *DMO* dada en C.21.3.5.1 de 250 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas. Este tamaño de columna no se permite en zonas de amenaza sísmica alta.
(c) Una dimensión mínima de 200 mm es adecuada para resistencia al fuego requerida hasta de una (1) hora. El Título C no establece una dimensión mínima para columnas con capacidad mínima de disipación de energía *DMI*. Este tamaño de columna no se permite en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia.
(d) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos, espirales y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de tres (3) horas.

De acuerdo a lo anterior todas las columnas del proyecto cumplen las dimensiones de C.21.6.1.1 y recubrimientos C.7.7.1, lo cual les garantiza una resistencia de 3 horas.

- **VIGAS**

J.3.5.2.4 — ***Vigas de concreto estructural*** — Las vigas de concreto estructural deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

(a) El ancho mínimo del alma de vigas en estructuras con capacidad especial de disipación de energía *DES* dada en C.21.5.1.3 de 250 mm, es adecuado para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.
(b) El ancho mínimo del alma de vigas en estructuras con capacidad moderada de disipación de energía *DMO* dada en C.21.3.4.1 de 200 mm, es adecuada para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas. Este ancho del alma de vigas no se permite en zonas de amenaza sísmica alta.
(c) El ancho mínimo del alma de vigas no debe ser menor de 120 mm para resistencia al fuego requerida de una (1) hora. Este ancho del alma de vigas no se permite en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia.
(e) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 40 mm para estribos y armadura principal, son adecuados para resistencia al fuego requerida hasta de dos (2) horas.
(f) Para tres (3) horas de resistencia al fuego requerida se debe emplear un recubrimiento de 60 mm.

De acuerdo a lo anterior todas las vigas del proyecto cumplen las dimensiones de C.21.5.1.3 y recubrimientos C.7.7.1, lo cual les garantiza una resistencia de 3 horas.

- **MUROS ESTRUCTURALES**

J.3.5.2.2 — ***Muros estructurales*** — Los muros estructurales de concreto deben cumplir los siguientes requisitos para efectos de su resistencia al fuego:

(a) El ancho mínimo en muros estructurales no debe ser menor de 150 mm para resistencia al fuego requerida de tres (3) horas.
(b) El ancho mínimo en muros estructurales no debe ser menor de 100 mm para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas.
(c) El ancho mínimo en muros estructurales no debe ser menor de 80 mm para resistencia al fuego requerida de una (1) hora.
(d) Los requisitos de recubrimiento para concreto construido en sitio dados en C.7.7.1 de 20 mm para refuerzo con barras No. 11 (1-3/8" ó 36M (36 mm), solo es adecuado para resistencia al fuego requerida hasta de una (1) hora.
(e) Para resistencia al fuego requerida de dos (2) horas o más, el recubrimiento para concreto construido en sitio debe ser al menos 25 mm.

De acuerdo a lo anterior todos los muros del proyecto cumplen las dimensiones de dimensión menor mayor a 150mm y recubrimientos mayores a 25mm, lo cual les garantiza una resistencia de 2 horas.

2.2 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

- Muros de cerramiento de escaleras.
- Muros interiores no portantes.

ELEMENTOS DE MAMPOSTERÍA – Para proveer muros de mampostería con las resistencias al fuego normalizado especificadas en el numeral J.3.4.3, debe estimarse la resistencia al fuego de la mampostería, especificadas en la tabla J.3.5.7 o J.3.5.8 en función de su espesor mínimo equivalente.

Tabla J.3.5-1
Espesor mínimo equivalente, e_E, de muros de mampostería de arcilla, en mm, en función de la resistencia al fuego en horas. Véase la Nota-1

Tipo de unidad	Resistencia al fuego en horas		
	1 Nota-2	2	3
Maciza	60	90	110
De perforación vertical	50	80	100
De perforación horizontal	45	65	90

Nota-1: Las unidades de mampostería de arcilla deben cumplir los requisitos dados en D.3.6 respecto a propiedades y normas técnicas.

Nota-2: La resistencia al fuego de 1 hora se considera que se cumple implícitamente en las siguientes unidades de arcilla:

(a) Para unidades macizas hasta con 25% de vacíos, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades de ancho nominal de 100 mm.

(b) Para unidades de perforación vertical hasta con 65% de vacíos (máximo porcentaje de vacíos permitido por D.3.6.4.1) y con sus celdas para alojar refuerzo vertical con o sin mortero de relleno, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 120 mm.

(c) Para unidades de perforación horizontal que cumplan con los espesores mínimos de pared establecidos en la norma NTC 4205, 1 hora de resistencia al fuego se cumple con unidades con ancho nominal de 100 mm.

J.3.5.3.1 – El espesor mínimo equivalente se calcula con base en la ecuación J.3.5-1

$$e_E = \frac{V}{LA} \qquad \text{(J.3.5-1)}$$

Donde:

e_E = espesor equivalente.
V = volumen de sólidos de una unidad de mampostería.
L = longitud de la unidad de mampostería.
A = altura de la unidad de mampostería

ANEXO F – DISEÑO DE ELEMENTOS METÁLICOS Y CONEXIONES

Table: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10, Part 1 of 2

Table: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10, Part 1 of 2

Story	Label	UniqueName	Design Type	Design Section	Status	PMM Combo	PMM Ratio	P Ratio
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
CB	C2	66	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(C)	0.175	0.004
CB	C2	66	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(T)	0.018	0.001
CB	C4	70	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.23	0.026
CB	C4	70	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.037	0.003
CB	C6	76	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.214	0.024
CB	C6	76	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.035	0.003
CB	C8	82	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.185	0.021
CB	C8	82	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.029	0.002
CB	C10	88	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(C)	0.158	0.004
CB	C10	88	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(T)	0.014	0.001
CB	C776	67	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.387	0.057
CB	C776	67	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.027	0.005
CB	C777	73	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)	0.352	0.021
CB	C777	73	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)	0.033	0.006
CB	C778	79	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(C)	0.342	0.02
CB	C778	79	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(T)	0.024	0.006
CB	C779	85	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5b(C)	0.323	0.017
CB	C779	85	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5b(T)	0.021	0.005
CB	C780	91	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(C)	0.199	0.01

Table: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10, Part 1 of 2

Story	Label	UniqueName	Design Type	Design Section	Status	PMM Combo	PMM Ratio	P Ratio
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
CB	C780	91	Column	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(T)	0.012	0.002
CB	B365	167	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.333	0.004
CB	B365	167	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.063	0
CB	B366	168	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.667	0.003
CB	B366	168	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.515	0.001
CB	B367	71	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.414	0.017
CB	B367	71	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.04	0.001
CB	B368	72	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.641	0.003
CB	B368	72	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.067	0.001
CB	B369	77	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.404	0.016
CB	B369	77	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.04	0.002
CB	B370	78	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.642	0.003
CB	B370	78	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.067	0.001
CB	B371	83	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.349	0.014
CB	B371	83	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.035	0.001
CB	B372	84	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.547	0.002
CB	B372	84	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.059	0.001
CB	B373	89	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(C)	0.189	0.007
CB	B373	89	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-5(T)	0.016	0.0002722
CB	B375	90	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(C)	0.298	0.001

Table: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10, Part 1 of 2

Story	Label	UniqueName	Design Type	Design Section	Status	PMM Combo	PMM Ratio	P Ratio
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
CB	B375	90	Beam	Tub 100x200x4mm	No Message	B.2.4-3b(T)	0.027	0

Table: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10, Part 2 of 2

Table: Steel Frame Design Summary - AISC 360-10, Part 2 of 2

UniqueName	M Major Ratio	M Minor Ratio	V Major Combo	V Major Ratio	V Minor Combo	V Minor Ratio	Message
Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
66	0.029	0.141	B.2.4-5b	0.005	B.2.4-5	0.036	
66	0.013	0.003					
70	0.203	0.001	B.2.4-3b	0.044	B.2.4-5	0.034	
70	0.034	0.0002704					
76	0.189	0.001	B.2.4-3b	0.041	B.2.4-5	0.035	
76	0.031	0.001					
82	0.164	0	B.2.4-3b	0.035	B.2.4-5b	0.034	
82	0.026	0					
88	0.016	0.137	B.2.4-3b	0.019	B.2.4-5	0.034	
88	0.011	0.002					
67	0.065	0.264	B.2.4-5	0.051	B.2.4-5b	0.065	
67	0.022	0.0004539					
73	0.099	0.233	B.2.4-5b	0.035	B.2.4-5	0.137	
73	0.003	0.025					
79	0.08	0.242	B.2.4-5	0.028	B.2.4-5	0.146	
79	0.003	0.015					
85	0.084	0.221	B.2.4-7b	0.03	B.2.4-5b	0.139	
85	0.003	0.013					
91	0.067	0.123	B.2.4-5	0.024	B.2.4-5	0.078	
91	0.006	0.003					
167	0.325	0.003	B.2.4-3b	0.083	B.2.4-5	0.05	
167	0.063	0.0003323					
168	0.645	0.019	B.2.4-3b	0.108	B.2.4-5	0.058	
168	0.491	0.024					
71	0.396	0.001	B.2.4-3b	0.1	B.2.4-5	0.024	
71	0.038	0.0001818					
72	0.636	0.002	B.2.4-3b	0.112	B.2.4-5b	0.031	
72	0.064	0.001					
77	0.386	0.002	B.2.4-3b	0.099	B.2.4-5	0.028	
77	0.038	0.0003169					
78	0.632	0.007	B.2.4-3b	0.109	B.2.4-5	0.03	
78	0.066	0.001					
83	0.332	0.003	B.2.4-3b	0.085	B.2.4-5	0.029	
83	0.033	0.001					
84	0.539	0.005	B.2.4-3b	0.095	B.2.4-5	0.03	
84	0.057	0.001					
89	0.086	0.095	B.2.4-3b	0.044	B.2.4-5	0.029	
89	0.015	0.001					
90	0.29	0.007	B.2.4-3b	0.049	B.2.4-5	0.03	
90	0.025	0.002					

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	CES
Número del Proyecto	
Autor	
Descripción	
Fecha	22/10/2021
Código	AISC/ACI

Material

Acero	A572 Gr.50, A500, Gr. C, shaped, A36
Hormigón	4000 psi, 3000 psi

Ítem del proyecto ANCLAJES

Diseño

Nombre	ANCLAJES
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio
Normativa de cálculo	AISC - LRFD (2016)

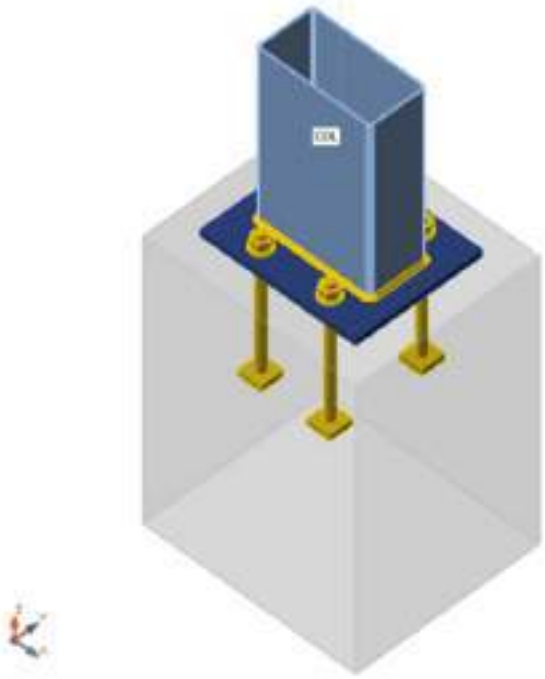
Elementos

Geometría

Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
COL	36 - TUB 100x200x4mm(RHS200x100)	0.0	90.0	0.0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
COL / final		Nodo	0



Secciones

Nombre	Material
36 - TUB 100x200x4mm(RHS200x100)	A572 Gr.50

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
5/8 ASTM 193 Gr. B7	5/8 ASTM 193 Gr. B7	16	861.8	198

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL / Finalizar	-29.0	19.0	0.0	0.0	8.3	1.7

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0.0	19.0	-29.0	-1.7	8.3	0.0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	320 x 370	mm
Profundidad	500	mm
Anclaje	5/8 ASTM 193 Gr. B7	
Longitud del anclaje	200	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Anclajes	27.5 < 100%	OK
Soldaduras	75.6 < 100%	OK
Bloque de hormigón	16.8 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

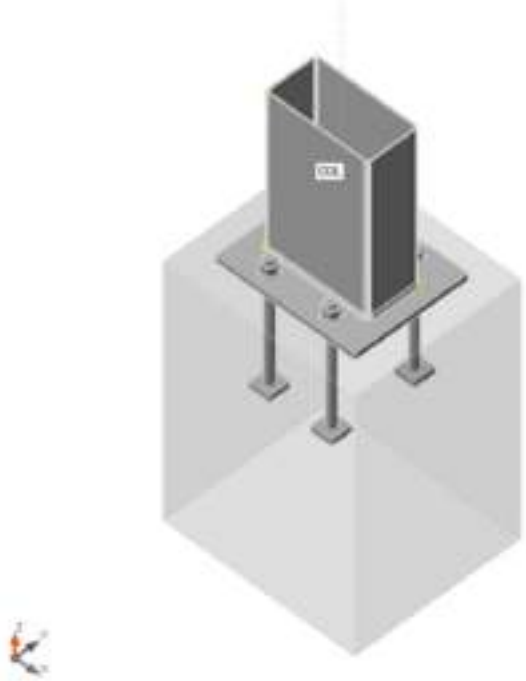
Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
COL-w 1	4.0	LE1	146.7	0.0	0.0	OK
COL-arc 1	4.0	LE1	277.4	0.0	0.0	OK
COL-arc 2	4.0	LE1	253.3	0.0	0.0	OK
COL-arc 3	4.0	LE1	243.8	0.0	0.0	OK
COL-w 2	4.0	LE1	127.3	0.0	0.0	OK
COL-arc 4	4.0	LE1	115.4	0.0	0.0	OK
COL-arc 5	4.0	LE1	118.6	0.0	0.0	OK
COL-arc 6	4.0	LE1	125.6	0.0	0.0	OK
COL-w 3	4.0	LE1	127.9	0.0	0.0	OK
COL-arc 7	4.0	LE1	254.0	0.0	0.0	OK
COL-arc 8	4.0	LE1	250.2	0.0	0.0	OK
COL-arc 9	4.0	LE1	235.1	0.0	0.0	OK
COL-w 4	4.0	LE1	166.1	0.0	0.0	OK
COL-arc 10	4.0	LE1	168.8	0.0	0.0	OK
COL-arc 11	4.0	LE1	172.5	0.0	0.0	OK
COL-arc 12	4.0	LE1	162.9	0.0	0.0	OK
BP1	12.0	LE1	154.5	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

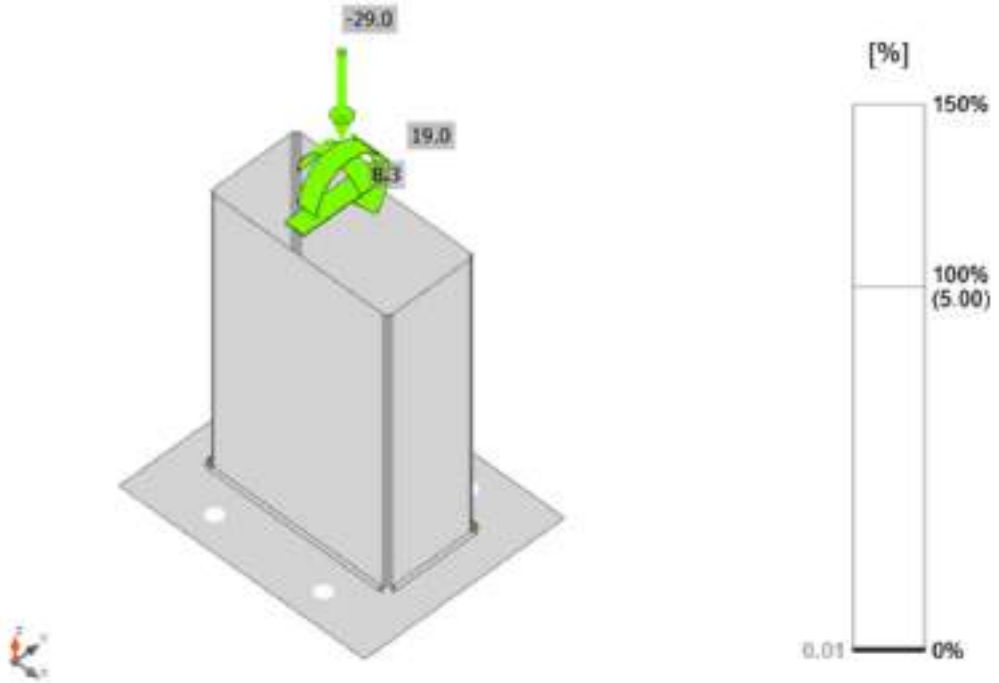
Material	F_y [MPa]	ε_{lim} [%]
A572 Gr.50	344.7	5.0

Explicación del simbolo

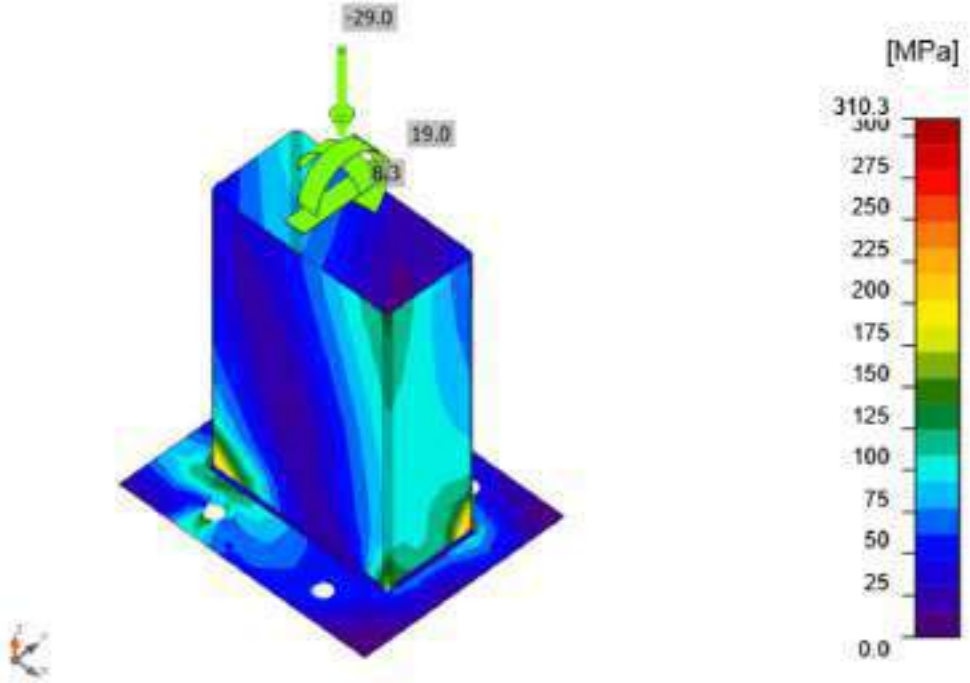
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{Pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
F_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE1

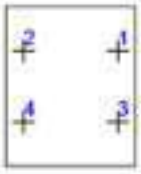


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_f [kN]	V [kN]	ϕN_p [kN]	ϕN_{sb} [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	A1	LE1	15.1	4.6	162.4	81.2	17.2	9.4	7.3	OK
	A2	LE1	24.1	4.9	162.4	81.2	27.5	10.0	13.8	OK
	A3	LE1	0.0	4.8	162.4	-	0.0	9.8	2.1	OK
	A4	LE1	0.0	4.7	162.4	-	0.0	9.6	2.0	OK

Datos de diseño

Calidad	ϕN_{sa} [kN]	ϕV_{sa} [kN]
5/8 ASTM 193 Gr. B7 - 1	87.8	48.9

Explicación del símbolo

N_f	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
ϕN_p	Resistencia al deslizamiento – ACI 318-14 – 17.4.3
ϕN_{sb}	Resistencia al arrancamiento lateral del cono de hormigón a tracción de acuerdo con – ACI 318-14 – 17.4.4
Ut_t	Utilización a tracción
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Utilización a tensión y cortante
ϕN_{sa}	Resistencia del anclaje en tracción - ACI 318-14 – 17.4.1
ϕV_{sa}	Resistencia del anclaje a cortante - ACI 318-14 – 17.5.1

Soldaduras

Item	Borde	Xu	t_w [mm]	w [mm]	L [mm]	L_c [mm]	Cargas	F_n [kN]	ϕR_n [kN]	Ut [%]	Estado
BP1	COL-w 1	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	86	17	LE1	3.1	23.5	13.3	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	86	17	LE1	4.7	22.7	20.8	OK
BP1	COL-arc 1	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.6	3.4	75.2	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.6	3.4	75.4	OK
BP1	COL-arc 2	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.7	3.6	74.4	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.7	3.6	75.3	OK
BP1	COL-arc 3	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.7	3.6	75.1	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.7	3.6	75.2	OK
BP1	COL-w 2	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	185	17	LE1	4.1	20.0	20.4	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	185	17	LE1	4.3	19.4	22.1	OK
BP1	COL-arc 4	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.1	3.6	31.1	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.3	3.5	36.4	OK
BP1	COL-arc 5	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	0.7	3.6	18.3	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.1	3.5	30.2	OK
BP1	COL-arc 6	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.1	2.9	38.3	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.5	3.0	49.5	OK
BP1	COL-w 3	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	86	17	LE1	3.3	23.4	14.2	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	86	17	LE1	3.5	23.6	14.7	OK
BP1	COL-arc 7	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.0	2.7	75.3	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.1	2.8	75.6	OK
BP1	COL-arc 8	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.4	3.4	40.5	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.5	3.4	75.0	OK
BP1	COL-arc 9	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.1	3.6	59.2	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.6	3.5	73.8	OK
BP1	COL-w 4	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	185	17	LE1	3.8	22.5	16.9	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	185	17	LE1	5.5	23.2	23.8	OK
BP1	COL-arc 10	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.8	3.5	50.6	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.9	3.5	53.3	OK
BP1	COL-arc 11	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.3	3.6	36.6	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.7	3.5	47.4	OK
BP1	COL-arc 12	E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	2.0	3.5	55.9	OK
		E70xx	◢4.2◣	◢6.0◣	3	3	LE1	1.9	3.6	54.3	OK

Explicación del símbolo

t_w	Espesor de garganta de soldadura
w	Tamaño de la soldadura
L	Longitud de la soldadura
L_c	Longitud del elemento crítico de la soldadura
F_n	Fuerza en el elemento crítico de la soldadura
ϕR_n	Resistencia de la soldadura - AISC 360-16 – J2-4
Ut	Utilización
◢	Cordón de soldadura

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	A_1 [mm2]	A_2 [mm2]	σ [MPa]	$\phi f_{p,max}$ [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE1	20188	65717	3.5	20.6	16.8	OK

Explicación del símbolo

A_1	Área cargada
A_2	Área de soporte
σ	Tensión media en el hormigón
$\phi f_{p,max}$	Resistencia del apoyo de hormigón
Ut	Utilización

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Coeficiente de fricción - hormigón	0.40	-	ACI 349-01 – B.6.1.4
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	AISC 360-16 – J3.8
Deformación plástica límite	0.05	-	
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2.66	-	AISC 360-16 – J3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.25	-	AISC 360-16 – J.3.4
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ninguno		
Resistencia del metal base en la cara de fusión de la soldadura	No		AISC 360-16 – J2-2
La deformación en el orificio del perno con la carga de servicio es una consideración de diseño	Sí		AISC 360-16 – J3.10
Hormigón fisurado	Sí		ACI 318-14 – 17
Comprobación de la deformación local	No		
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas

Carga Muerta

- **Peso propio teja**

Tipo: Teja termoacústica

Peso: 5.00 Kg /m^2

Teja en panel inyectado de poliuretano

- **Peso propio correas**

Tipo: PHR C 160x60x2.5mm

Peso: 5.97 Kg /m

Separación: 1.50m

Peso: 3.98 Kg /m^2

- **Carga muerta distribuida sobre la cubierta**

Peso teja termoacústica	5.0 Kg /m^2
Correas	4.0 Kg /m^2
Cielo en panel yeso mas entramado	15.0 Kg /m^2
Instalaciones (Luminarias-Ductería de red contra incendio)	10.0 Kg /m^2
W_{DL} =	**34.0 Kg/m^2**

Carga Viva

NSR'10 - TITULO B

De acuerdo con B.4.2 la carga viva que se debe usar para el diseño de la estructura es función del uso de la misma.

CARGA VIVA : Cubiertas (θ ≤15º): W_{LL} = 50 **Kg/m^2**

RESUMEN

W_{DL} =	34	1.2	41	Kg /m^2
W_{LL} =	50	1.6	80	Kg /m^2
W_{CS} =	84	W_U =	121	Kg /m^2

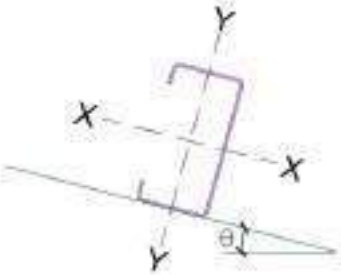
F.C. = 1.44

DISEÑO DE CORREAS

CORREA TIPO 1

Combinaciones de carga *B.2.4.2*

1. - 1.4D *B.2.4-1*
2. - 1.2D + 1.6Lr *B.2.4-2*
3. - 1.2D + 1.6Lr + 0.5W *B.2.4-3*
4. - 1.2D + 0.5Lr + 1.0W *B.2.4-4*
5. - 0.9D + 1.0W *B.2.4-6*



Cargas actuantes en las correas ")

Ángulo de la cubierta θ : #¡REF!

Separación entre correas S : #¡REF!

Longitud de correas L : 5.00m

Arriostramientos : @ L/3

W_{Dx} :	5.07 Kg/m	W_{Dy} :	50.72 Kg/m
W_{Lrx} :	7.46 Kg/m	W_{Lry} :	74.63 Kg/m
W_{Wy} (-):	-130.69 Kg/m	W_{Wy} (+):	90.00 Kg/m

Propiedades perlines escogidos ")

		ΦMux Kg-m	ΦMuy Kg-m	Grado	Peso Kg/m
• Acesco	PHR C 160x60x2.5mm	924	254	50	5.97

Cargas actuantes en las correas

Combo	Wux Kg/m	Wuy Kg/m	Mux Kg-m	Muy Kg-m	ISE	ISE	ISE
1	7.10	71.00	221.9	2.47		0.250	
2	18.02	180.27	563.3	6.26		0.634	
3	18.02	225.27	704.0	6.26		0.786	
4	9.82	188.17	588.0	3.41		0.650	
5	4.56	-85.04	-265.8	1.58		0.294	

ISE MAX = 0.79

Carga de servicio

$$\Delta = \frac{5WL^4}{384EI} \leq L/240$$

L : 5000 mm
Apoyo : 100 mm
S : 1.50 m
Viga : PHR C 160x60x2.5mm
Peso : 5.97 kg/m

ws : 84 Kg/m²
W : 125.97 Kg/m
Ix : 2881149 mm⁴
Es : 2038000 Kg/cm²

δ : 0.016 m
δ : 1.61 cm < L/240 = 2.04 ok

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	CES
Número del Proyecto	
Autor	
Descripción	
Fecha	22/10/2021
Código	AISC/ACI

Material

Acero	A572 Gr.50, A500, Gr. C, shaped, A36
Hormigón	4000 psi, 3000 psi

Ítem del proyecto PORTACORREA

Diseño

Nombre	PORTACORREA
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada
Normativa de cálculo	AISC - LRFD (2016)

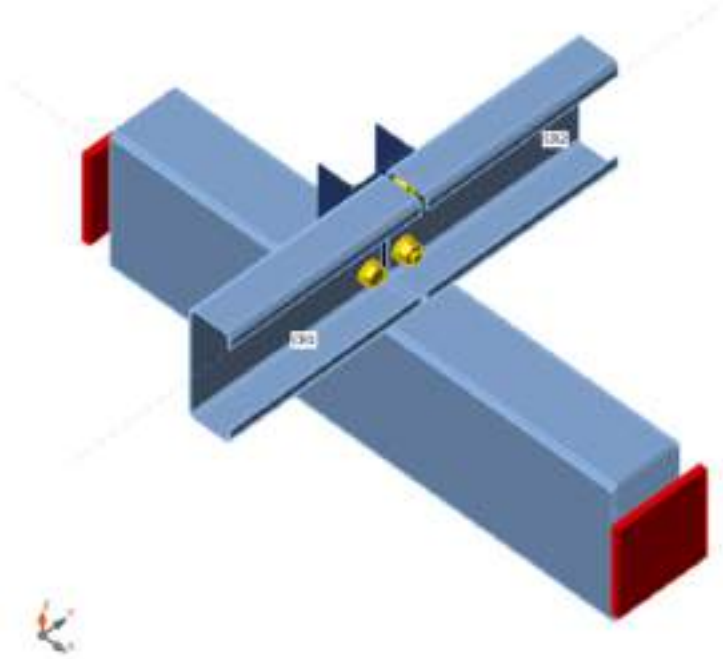
Elementos

Geometría

Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
VIGA	36 - TUB 100x200x4mm(RHS200x100)	0.0	0.0	0.0	0	0	0
CR1	37 - PHR C160x60x2.5mm(CFC160x60)	-90.0	0.0	0.0	5	2	180
CR2	37 - PHR C160x60x2.5mm(CFC160x60)	90.0	0.0	0.0	5	-2	180

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
VIGA / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
VIGA / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
CR1 / final		Tornillos	20
CR2 / final		Tornillos	20



Secciones

Nombre	Material
36 - TUB 100x200x4mm(RHS200x100)	A572 Gr.50
37 - PHR C160x60x2.5mm(CFC160x60)	A572 Gr.50

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
1/2 Gr 2	1/2 Gr 2	13	414.0	79

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	CR1 / Finalizar	0.0	0.0	-4.8	0.0	0.0	0.0
	CR2 / Finalizar	0.0	0.0	-4.8	0.0	0.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Tornillos	44.6 < 100%	OK
Soldaduras	37.8 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

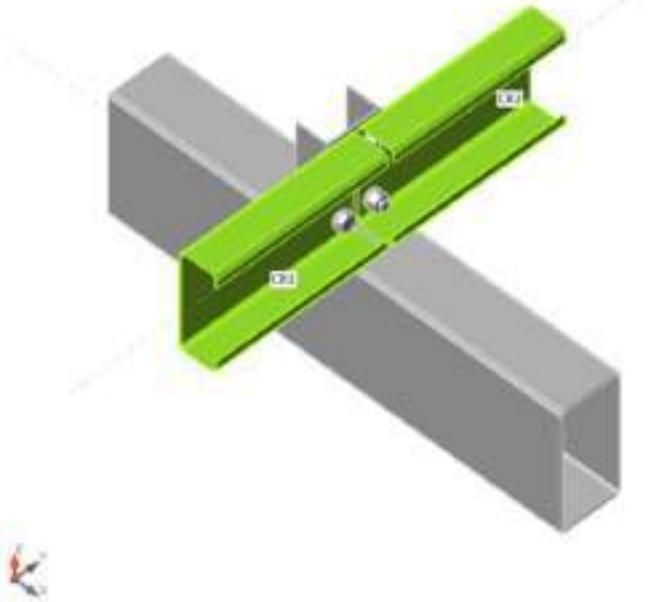
Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
VIGA-w 1	4.0	LE1	22.7	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 1	4.0	LE1	23.6	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 2	4.0	LE1	23.3	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 3	4.0	LE1	22.6	0.0	0.0	OK
VIGA-w 2	4.0	LE1	63.1	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 4	4.0	LE1	93.6	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 5	4.0	LE1	113.4	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 6	4.0	LE1	131.4	0.0	0.0	OK
VIGA-w 3	4.0	LE1	61.6	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 7	4.0	LE1	131.3	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 8	4.0	LE1	113.4	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 9	4.0	LE1	93.5	0.0	0.0	OK
VIGA-w 4	4.0	LE1	63.1	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 10	4.0	LE1	22.6	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 11	4.0	LE1	23.3	0.0	0.0	OK
VIGA-arc 12	4.0	LE1	23.6	0.0	0.0	OK
CR1	2.5	LE1	269.8	0.0	0.0	OK
CR2	2.5	LE1	269.2	0.0	0.0	OK
SP 1	2.5	LE1	204.1	0.0	30.1	OK
SP 2	2.5	LE1	134.5	0.0	0.0	OK
SP 3	2.5	LE1	134.5	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

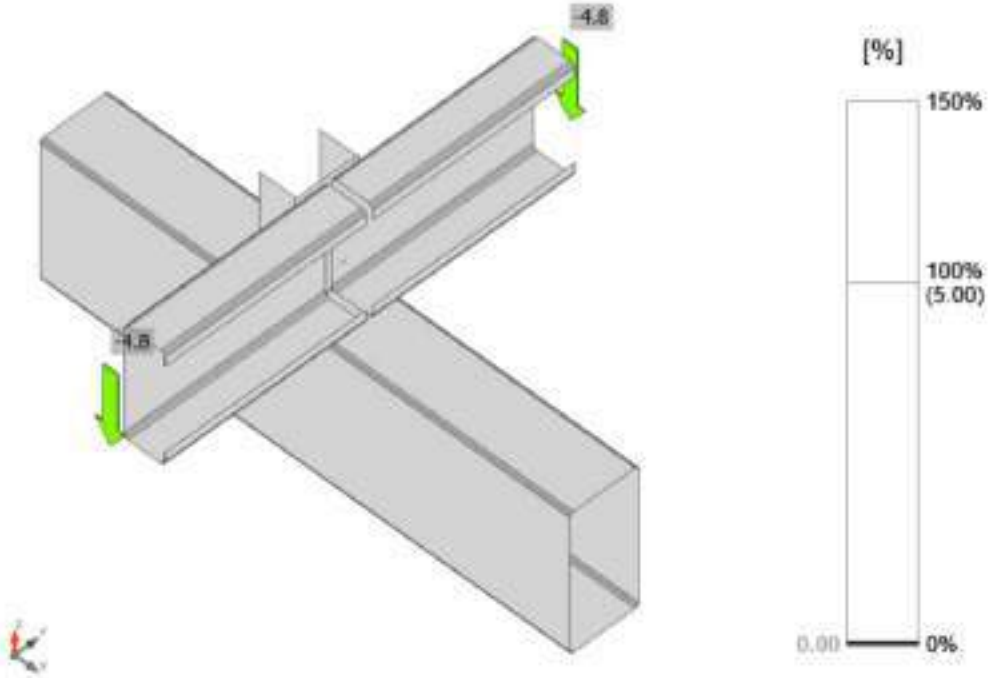
Material	F_y [MPa]	ε_{lim} [%]
A572 Gr.50	344.7	5.0

Explicación del simbolo

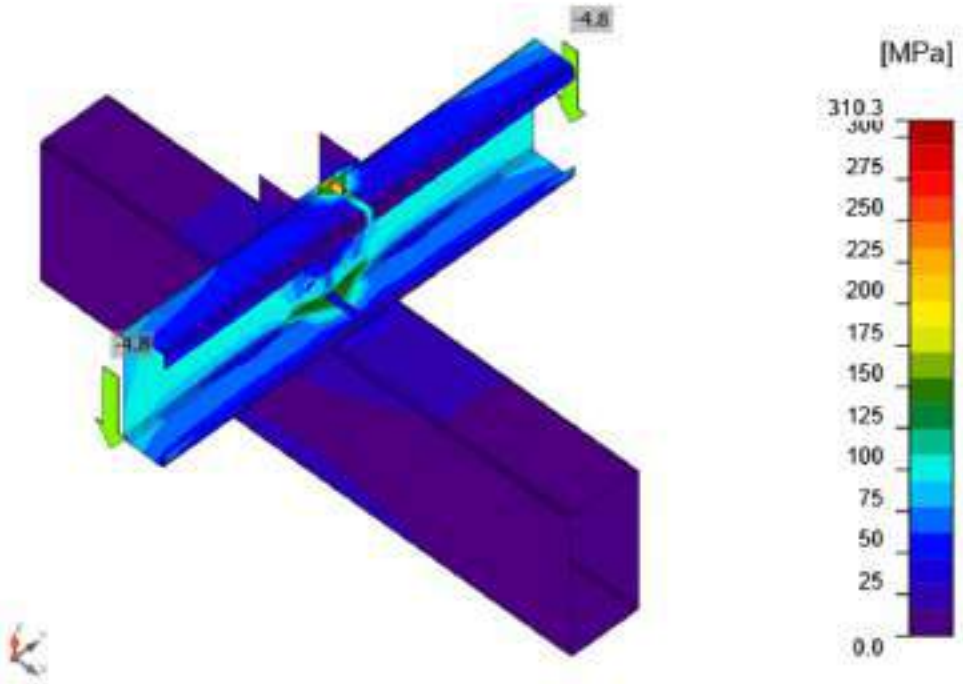
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
F_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica



Verificación general, LE1

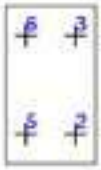


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	F_t [kN]	V [kN]	$\phi R_{n,portante}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B2	1/2 Gr 2 - 1	LE1	3.5	2.5	23.0	18.8	23.1	-	OK
	B3	1/2 Gr 2 - 1	LE1	8.2	2.3	15.5	44.6	20.4	-	OK
	B5	1/2 Gr 2 - 1	LE1	3.4	2.5	23.0	18.7	23.1	-	OK
	B6	1/2 Gr 2 - 1	LE1	8.2	2.3	15.5	44.6	20.4	-	OK

Datos de diseño

Calidad	$\phi R_{n,tracción}$ [kN]	$\phi R_{n,cortante}$ [kN]
1/2 Gr 2 - 1	18.4	11.0

Explicación del símbolo

F_t	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$\phi R_{n,portante}$	Resistencia a aplastamiento de la chapa provocado por el tornillo
Ut_t	Utilización a tracción
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Utilización a tensión y cortante
$\phi R_{n,tracción}$	Resistencia a tracción del tornillo - AISC 360-16 – J3.6
$\phi R_{n,cortante}$	Resistencia a cortante del tornillo - AISC 360-16 – J3.6

Soldaduras

Ítem	Borde	Xu	t_w [mm]	w [mm]	L [mm]	L_c [mm]	Cargas	F_n [kN]	ϕR_n [kN]	Ut [%]	Estado
VIGA-w 3	SP 1	E70xx	◢ 2.1 ◣	◢ 3.0 ◣	86	10	LE1	2.1	6.5	32.1	OK
		E70xx	◢ 2.1 ◣	◢ 3.0 ◣	86	10	LE1	2.3	6.6	35.6	OK
SP 1	SP 2	E70xx	-	-	160	-	-	-	-	-	OK
SP 1	SP 3	E70xx	-	-	160	-	-	-	-	-	OK
VIGA-w 3	SP 2	E70xx	◢ 2.1 ◣	◢ 3.0 ◣	50	10	LE1	2.1	5.7	37.8	OK
		E70xx	◢ 2.1 ◣	◢ 3.0 ◣	50	10	LE1	1.9	6.7	28.2	OK
VIGA-w 3	SP 3	E70xx	◢ 2.1 ◣	◢ 3.0 ◣	50	10	LE1	1.9	6.7	28.3	OK
		E70xx	◢ 2.1 ◣	◢ 3.0 ◣	50	10	LE1	2.1	5.7	37.8	OK

Explicación del símbolo

t_w	Espesor de garganta de soldadura
w	Tamaño de la soldadura
L	Longitud de la soldadura
L_c	Longitud del elemento crítico de la soldadura
F_n	Fuerza en el elemento crítico de la soldadura
ϕR_n	Resistencia de la soldadura - AISC 360-16 – J2-4
Ut	Utilización
◢	Cordón de soldadura

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Coeficiente de fricción - hormigón	0.40	-	ACI 349-01 – B.6.1.4
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	AISC 360-16 – J3.8
Deformación plástica límite	0.05	-	
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2.66	-	AISC 360-16 – J3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.25	-	AISC 360-16 – J.3.4
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ninguno		
Resistencia del metal base en la cara de fusión de la soldadura	No		AISC 360-16 – J2-2
La deformación en el orificio del perno con la carga de servicio es una consideración de diseño	Sí		AISC 360-16 – J3.10
Hormigón fisurado	Sí		ACI 318-14 – 17
Comprobación de la deformación local	No		
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas

ANEXO G – ESCALERA

ANEXO G – DISEÑO DE ESCALERA

- Avalúo de cargas

*** Peldaños**

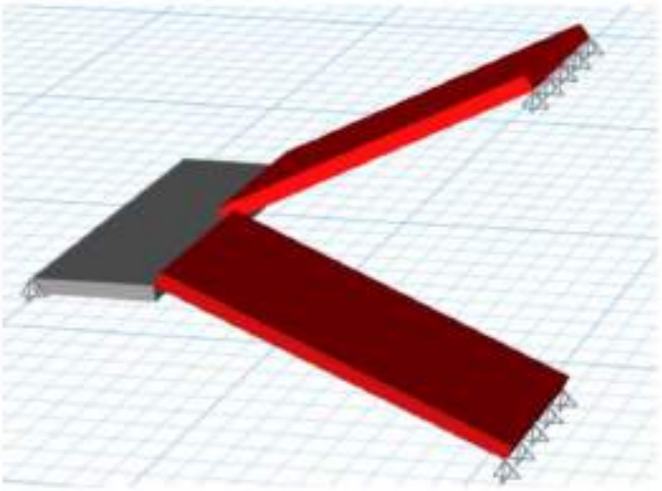
Peso ppio:	432 Kg/m
Acabados:	200 Kg/m
Peldaños :	203 Kg/m

W_{DL} =	835 Kg/m	W_{CS} =	1335 Kg/m
W_{LL} =	500 Kg/m	W_U =	1801 Kg/m

*** Descanso**

Peso ppio:	432 Kg/m
Acabados:	200 Kg/m

W_{DL} =	632 Kg/m	W_{CS} =	1132 Kg/m
W_{LL} =	500 Kg/m	W_U =	1558 Kg/m



- Especificaciones

fy (Kg/cm²)	4200
f'c (Kg/cm²)	280
F.C.	1.35

- Geometría

L (m)	4.2
H (cm)	18
B (cm)	100
d' (cm)	3
d (cm)	15

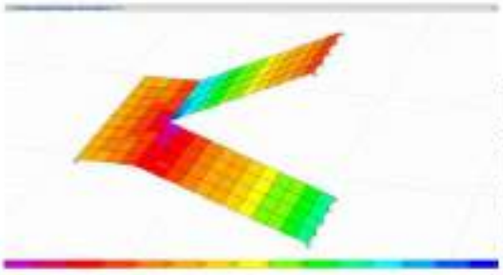


Diagrama de Cortantes

Diagrama de Momentos

	Apoyo 1			Apoyo 2	
Luz libre (m)			4.2		
Mn (Kg-m)		0	1222.22	1424	
Mu (Kg-m)		0	1100.	1282	
Xo (m)		0	2.1	4.20	
ρ calculado		0.00000	0.00131	0.00153	
ρ asumido		0.00180	0.00330	0.00180	
As (-) cm²		3.24		3.24	
Ref superior		#4@20		#4@20	
As (+) cm²			4.95		
Ref inferior			#4@20		
Vu (Kg)		1455.00		1459.23	
Vud (Kg)		1247.14		1233.40	
Vud (Kg/cm²)		0.831		0.822	
Φ Vc (Kg/cm²)		6.65	Espesor Ok!	6.65	

- Acero de retracción y fraguado

As ret : 0 cm²/m

Use: #3@25cm

ANEXO G – BARANDAS Y PASAMANOS

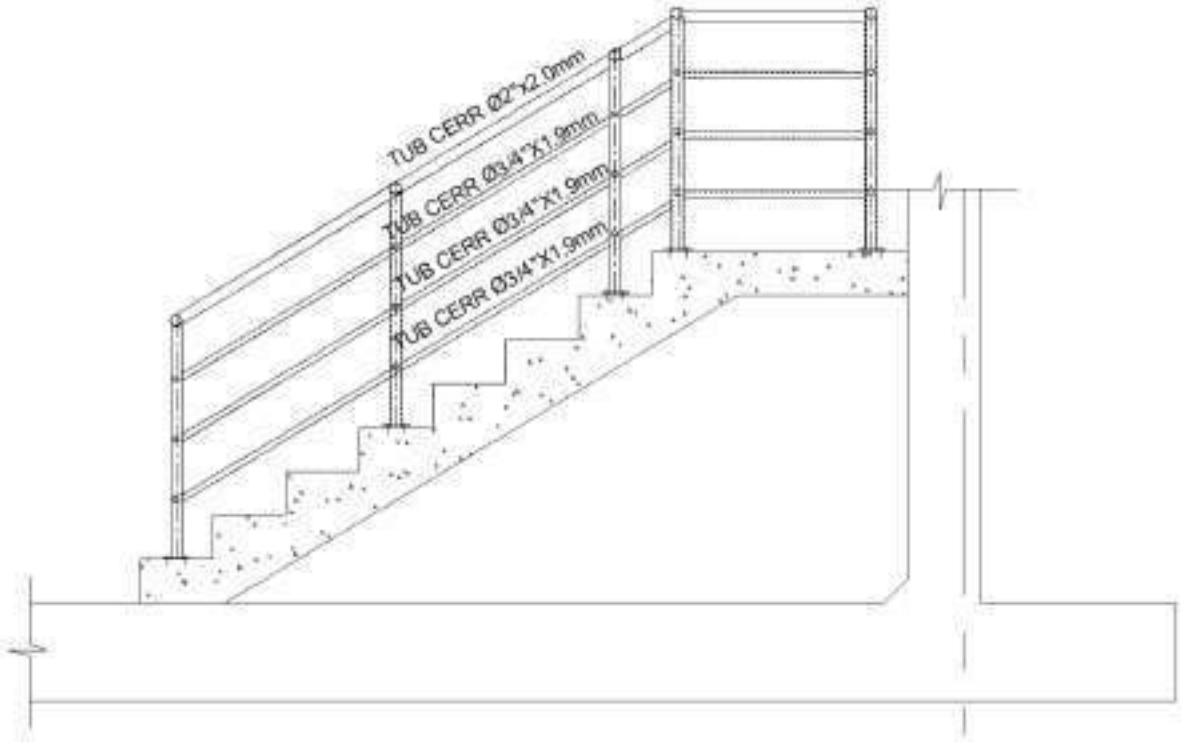
G.1 EMPUJES EN PASAMANOS Y ANTEPECHOS

B.4.2.2 – Las barandas, pasamanos de escaleras y balcones, y barras auxiliares tanto exteriores como interiores, y los antepechos deben diseñarse para que resistan una fuerza horizontal de 100 kg/m aplicada en la parte superior de la baranda, pasamanos o antepecho y deben ser capaces de transferir esta carga a través de los soportes a la estructura.

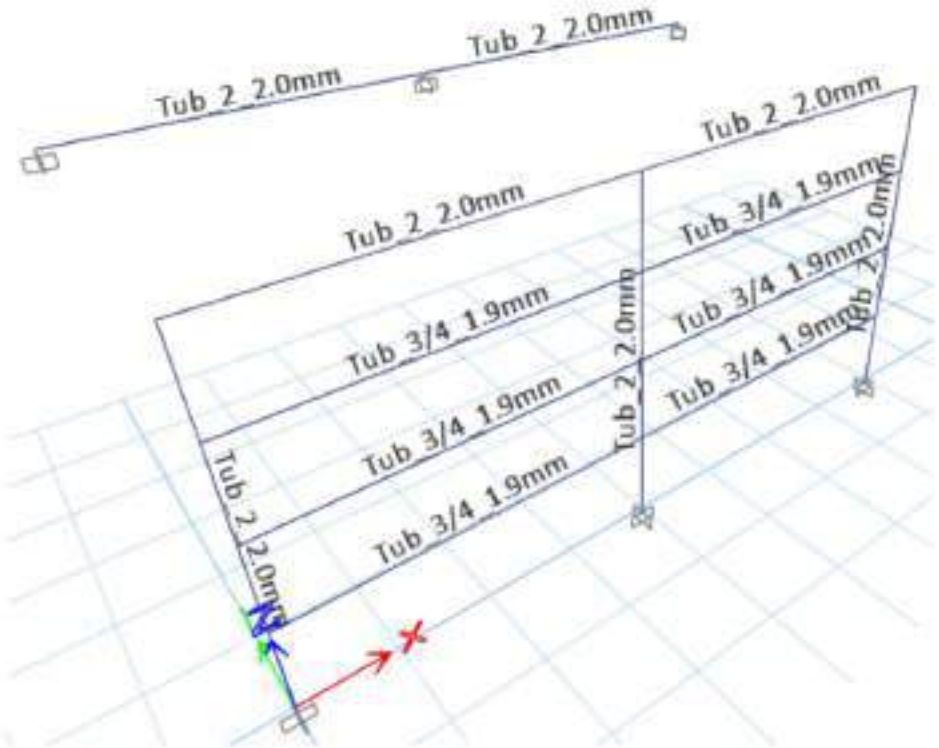
- Cargas lineales

Barandas		100 Kg /m
	W_{LD} =	**100 Kg/m**

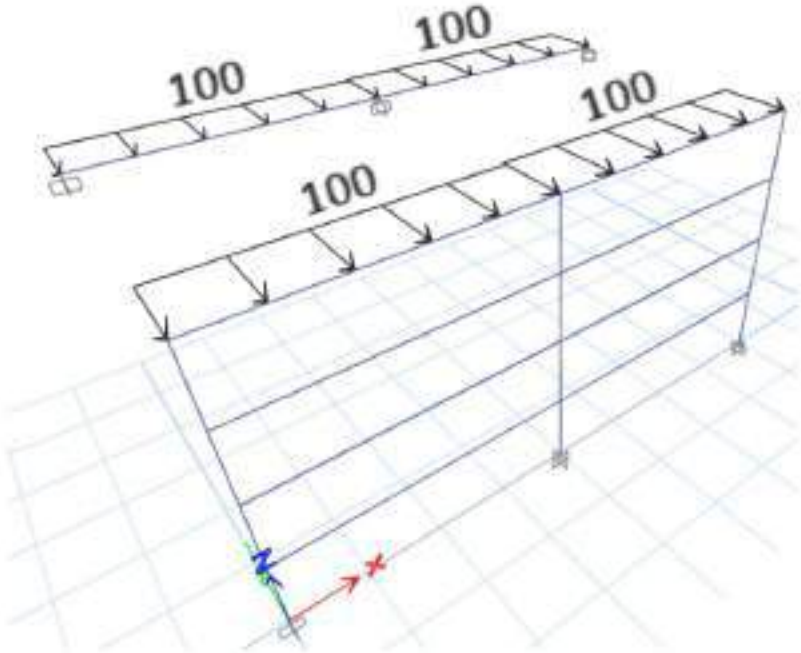
G.2 BARANDA TIPO



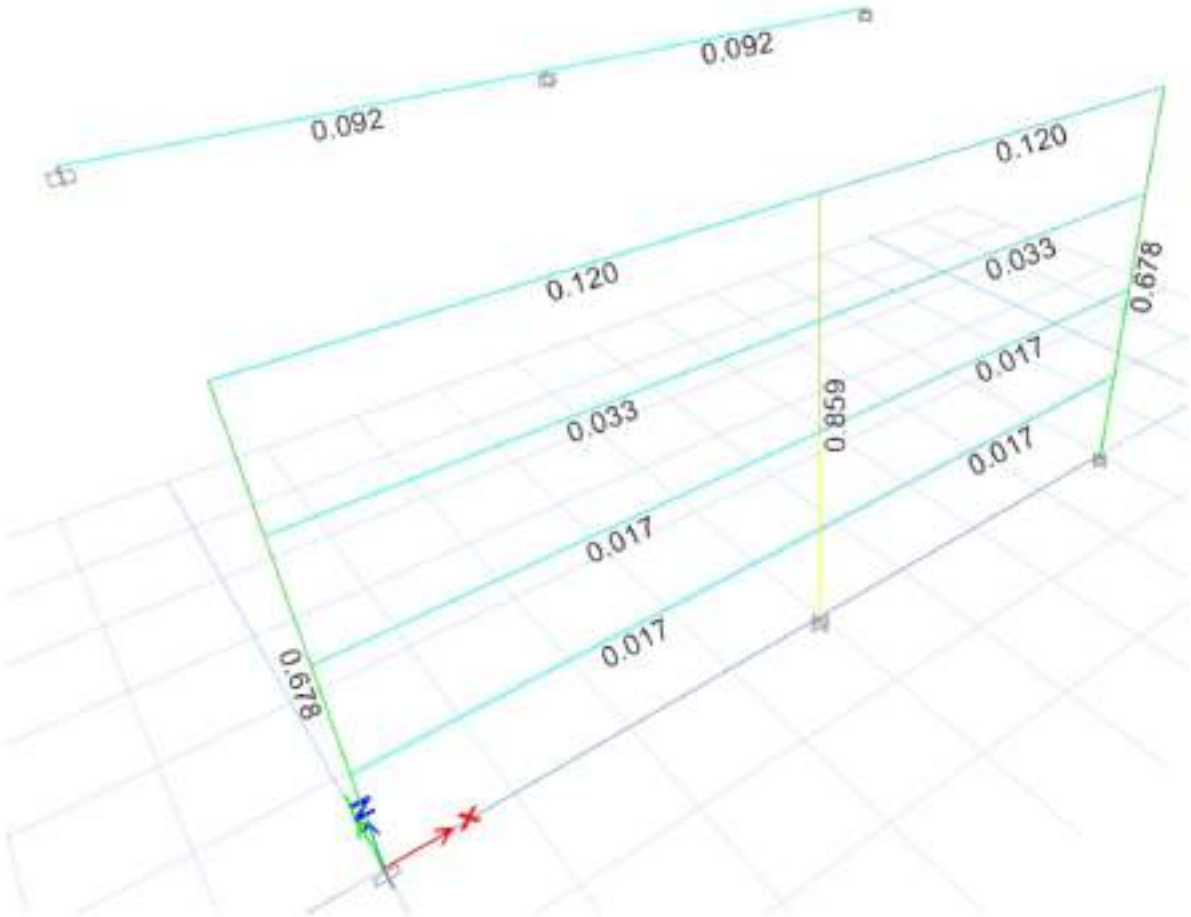
G.3 MODELO 3D



G.4 CARGAS SOBRE BARANDAS Y PASAMANOS



G.5 ÍNDICES DE SOBRESFUERZO



Demand/Capacity (D/C) Ratio Eqn.(H1-1b)

D/C Ratio =	$(P_r/2P_c) + Sqrt[(M_{r33}/M_{c33})^2 + (M_{r22}/M_{c22})^2]$
0.859 =	0.001 + Sqrt[(0)² + (0.858)²]

Axial Force and Capacities

P_u Force (kgf)	ϕP_{nc} Capacity (kgf)	ϕP_{nt} Capacity (kgf)
10.95	5155.5	7844.91

Moments and Capacities

	M_u Moment (kgf-m)	ϕM_n (kgf-m)	ϕM_n No LTB (kgf-m)	ϕM_n Cb=1 (kgf-m)
Major Bending	0	144.64	144.64	144.64
Minor Bending	124.15	144.64		

G.6 CONEXIÓN

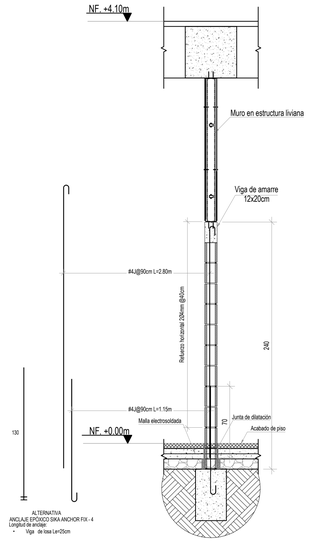
Para el diseño del anclaje, debido a que se instalará sobre una losa fundida, se proponen anclajes con epóxico Sika® AnchorFix-3001. Se deben tener las fuerzas de servicio actuantes y la calidad de los materiales involucrados con el fin de hallar las correctas especificaciones.

Momento máximo de servicio	M: 0.1 Ton/m x 1m x 1m = 0.1 Ton-m
Cortante máxima de servicio	V: 0.1 Ton
Distancia entre pernos	d: 0.08 m
Tensión en pernos (M/d)	Ts: 1.25 Ton
Numero de pernos resistentes	#: 4 pernos
Tensión / perno	T: 0.325 Ton/perno ≈ 750 lb/perno

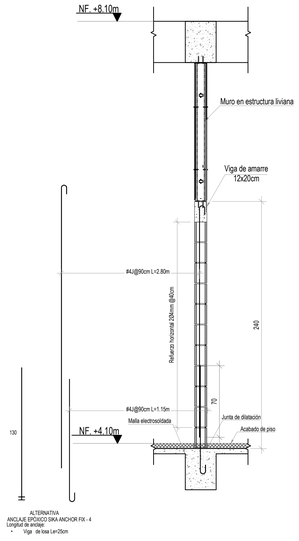
Anchor Diameter	Embedment Depth	Allowable Concrete Capacity (Bond)					
		Tension (lb)			Shear (lb)		
		f'_c=2,500psi	f'_c=4,000psi	f'_c=6,000psi	f'_c=2,500psi	f'_c=4,000psi	f'_c=6,000psi
3/8" or #3	2-3/8"	1,939	2,032	2,178	2,585	2,710	2,904
	4-15/16"	4,031	4,225	4,528	5,375	5,633	6,036
	7-1/2"	6,123	6,418	6,878	8,164	8,557	9,171

1. The above values represent mean ultimate values and allowable w orking loads. The allowable working loads have been reduced us ing a safety factor of 4.0 for tension and 3.0 for shear , however, in some cases, such as life safety, safety factors of 10.0 or higher may be necessary
2. Allowable loads must be checked against steel capacity. The lowest value controls.
3. Tabulated data is applicable to single anchors in normal weight concrete unaffected by edge or spacing reduction factors. V alues are valid for anchors installed into dry concrete in holes drilled with a hammer drill and ANSI carbide drill bit.
4. Linear interpolation is allowed.

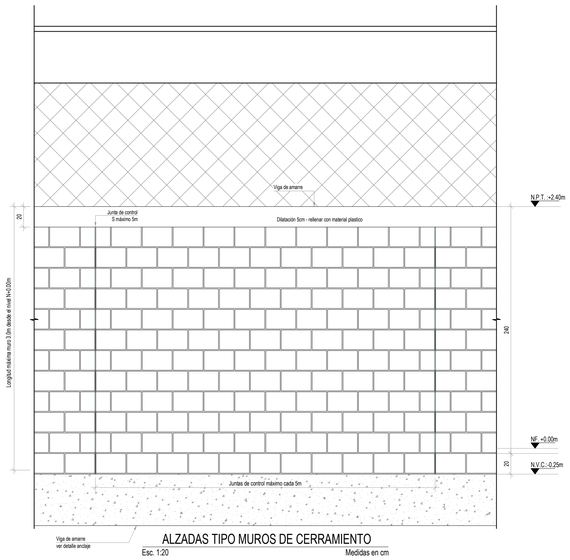
Se escogen pernos de 3/8 de pulgada con una longitud embebida de 8cm que cuentan con una tensión admisible resistente de aproximadamente 2032 lb que resulta mayor a la tensión actuante de 750 lb. Además, la resistencia a cortante de un solo perno Vr = 2710 lb supera la fuerza cortante admisible actuante V = 220 lb.



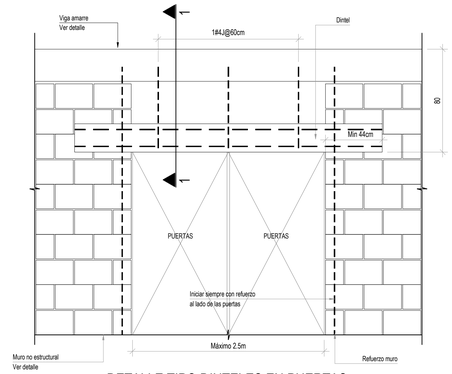
DETALLE DE REFUERZO PISO 1
Esc. 1:20 Medidas en cm



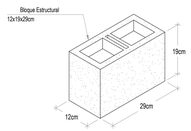
DETALLE DE REFUERZO PISO 2
Esc. 1:20 Medidas en cm



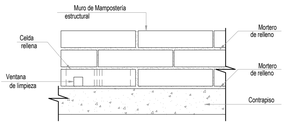
ALZADAS TIPO MUROS DE CERRAMIENTO
Esc. 1:20 Medidas en cm



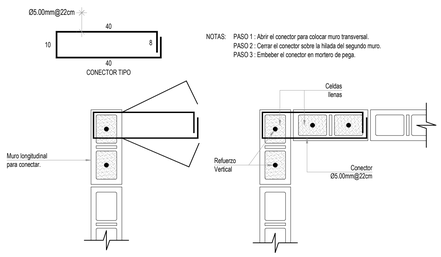
DETALLE TIPO DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:20 Medidas en cm



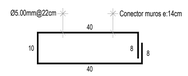
BLOQUE ESTRUCTURAL
Esc. 1:10 Medidas en cm



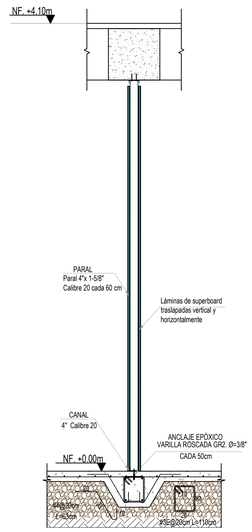
DETALLE VENTANA DE LIMPIEZA
Esc. 1:10 Medidas en cm



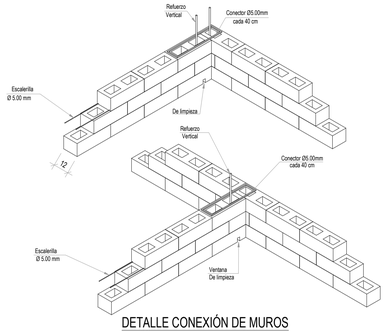
DETALLE COLOCACIÓN CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm



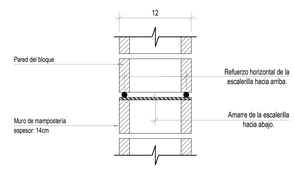
DETALLE CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm



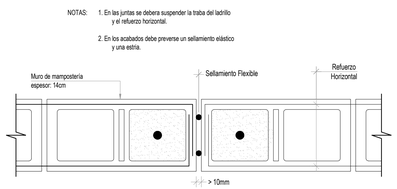
ALTERNATIVA EN MUROS LIVIANOS
MUROS NO ESTRUCTRUALES
Esc. 1:20 Medidas en cm



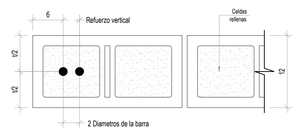
DETALLE CONEXIÓN DE MUROS
Esc. 1:20 Medidas en cm



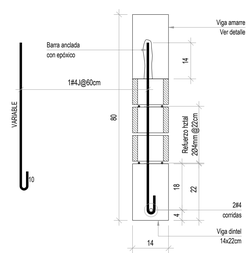
COLOCACIÓN REFUERZO HORIZONTAL
Esc. 1:5 Medidas en cm



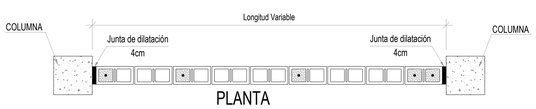
DETALLE JUNTA DE CONTROL
Esc. 1:5 Medidas en cm



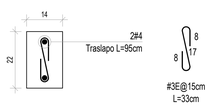
DETALLE EMPALME REFUERZO VERTICAL
Esc. 1:5 Medidas en cm



CORTE 1 - DETALLE DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:10 Medidas en cm



PLANTA
JUNTAS DE DILATACIÓN MURO
Esc. 1:20 Medidas en cm



REFUERZO VIGA DINTEL
Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
MUROS NO ESTRUCTURALES

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
25	25	V2

PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 1

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

A - NORMATIVA DE DISEÑO

- NORMA DE DISEÑO: REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, DE LA LEY 400 DE 1997, DE LA LEY 1229 DE 2008 Y DE LAS RESOLUCIONES EXPEDIDAS POR LA COMISIÓN ASESORA PERMANENTE DEL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES.

B - MATERIALES

CONCRETO:

- CONCRETO DE LIMPIEZA: 140 Kg/cm²
- COLUMNAS Y MUROS: 280 Kg/cm²
- VIGAS, VIGUETAS Y LOSAS AÉREAS: 280 Kg/cm²

ACERO DE REFUERZO - NTC 2289

- VARILLAS ≥ 3/8 fy=4200Kg/cm²
- Ø VARILLAS ø ≤ 3/8 fy=240Kg/cm²
- MALLAS ELECTROSOLDADAS: fy=4950Kg/cm²

C - CARGAS DE DISEÑO

MUERTAS SOBREIMPUESTAS:

- ACABADOS DE ENTREPISO: (BALDOSA CERÁMICA 20mm) 150 kg/m²
- CIELO: 15 kg/m²
- DUCTOS E INSTALACIONES: 10 kg/m²
- MUROS DIVISORIOS SOBRE: 250 kg/m²
- IMPERMEABILIZACIÓN: 70 kg/m²
- EQUIPOS UMA'S: 130 kg/m²

CUBIERTA: 50 kg/m²

- LOSA TÉCNICA:
  - IMPERMEABILIZACIÓN: 70 kg/m²
  - EQUIPOS UMA'S: 130 kg/m²

VIVAS:

- SEGUNDO PISO:
  - CUARTOS PRIVADOS 200 kg/m²
  - CORREDORES Y ESCALERAS 500 kg/m²
  - SALAS Y BALCONES 500 kg/m²
  - LOSA TÉCNICA: 180 kg/m²

SISMO:

- LOCALIZACIÓN: PALMIRA (ROZO)
- ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA
- ACELERACIÓN PICO EFECTIVA: Aa = 0.25
- VELOCIDAD PICO EFECTIVA: Av = 0.20
- TIPO DE SUELO: E

D - SISTEMA DE RESISTENCIA SÍSMICA

- SISTEMA RESISTENCIA SÍSMICA: PORTICOS EN CONCRETO DES
- CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA: IV
- GRUPO DE USO: 1.5
- COEFICIENTE DE IMPORTANCIA:
- COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA Ro = 7.0

E - SISTEMA DE CIMENTACIÓN

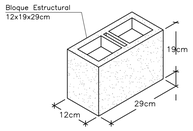
- TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS Y VIGAS
- SUELOS EXPANSIVOS: NO HAY
- POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN: NO HAY
- CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO: 6.9 Ton/m²

EJECUCIÓN Y CONTROLES DE CALIDAD PARA LA MAMPOSTERIA

COMPONENTES:

UNIDAD DE MAMPOSTERÍA :

- EL LADRILLO ESTRUCTURAL DE PERFORACIÓN VERTICAL, DOBLE PARED, PIEZA ENTERA, ES UNA UNIDAD DE MAMPOSTERÍA ELABORADA CON ARCILLA COCIDA. PRESENTA PERFORACIONES DISPUESTAS EN DIRECCIÓN VERTICAL, DONDE SE COLOCA EL REFUERZO. EN LAS CELDAS DONDE HAYA REFUERZO VERTICAL DEBE COLOCARSE MORTERO DE RELLENO.
- NO SE ACEPTARÁ UNIDADES RESQUEBRAJADAS, FRACTURADAS, CON HENDID OTROS DEFECTOS QUE DEGRADEN SU DURABILIDAD Y/O RESISTENCIA.



MORTERO:

- EL MORTERO ESTÁ CONSTITUIDO POR CEMENTO PORTLAND Y ARENA GRUESA
- PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA DE 1:4 (CEMENTO-ARENA).

MANO DE OBRA:

- SERÁ CALIFICADA CUMPLIENDO CON LAS SIGUIENTES EXIGENCIAS BÁSICAS:
- MUROS CONSTRUIDOS A PLOMO Y EN LÍNEA.
- JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES COMPLETAMENTE LLENAS DE MORTER O.
- ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO DE 15 mm COMO MÁXIMO.
- UNIDADES DE MAMPOSTERÍA ASENTADAS CON LAS SUPERFICIES LIMPIAS Y LIBRE. SIN AGUA

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL:

1.GRADO DE DESEMPEÑO: SUPERIOR
2.BLOQUE 12-19-29, NTC 4205-1 f'cu = 135KG/CM²
3.MORTERO DE RELLENO: f'cr = 125KG/CM²
4.MORTERO DE PEGA: TIPO-M: f'cp = 175KG/CM²
5.RESISTENCIA MAMPOSTERÍA: f'm= 88KG/CM²
6.JUNTAS:

- EL ESPESOR DEL MORTERO DE PEGA VERTICAL Y HORIZONTAL SERÁ DE 10MM, CON TOLERANCIAS DE ±3.00MM.
- DEBEN USARSE CONECTORES METÁLICOS Ø=5.00MM EN CADA INTERSECCIÓN O UNIÓN DE MUROS.

RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

ENCOFRADO

- EL SISTEMA DE ENCOFRADO DEBERÁ SER DISEÑAD0 POR EL CONTRATISTA Y AVALADO POR EL ESPECIALISTA ESTRUCTURAL DE LA INTERVENTORÍA.
- LOS PUNTALES DEBERÁN LOCALIZARSE A UNA DISTANCIA APROPIADA, DE ACUERDO CON EL MATERIAL Y POSICIÓN DE CONTRAVIENTOS, PARA MANTENER SU FORMA Y POSICIÓN.
- LOS PUNTALES NO SE APOYARÁN DIRECTAMENTE CONTRA EL SUELO O PLACA DE CONCRETO, POR LO QUE SE EMPLEARÁN ELEMENTOS QUE TRANSMITAN LA CARGA Y EVITEN EL PUNZONAMIENTO DEL MISMO.
- SE VERIFICARÁ LOS ELEMENTOS QUE SE DEBEN DEJAR EMBEBIDOS ANTES DE LA FUNDIDA DEL CONCRETO, TALES COMO TUBERÍAS Y/O PERNOS.
- EL ENCOFRADO DEBERÁ SER LO SUFICIENTEMENTE IMPERMEABLE PARA EVITAR PERDIDAS DE MORTERO O CONCRETO.
- UNA VEZ CONCLUIDO EL ARMADO DEL ENCOFRADO, SE VERIFICARÁ SU NIVEL, ESCUADRA Y PLOMO.
- LOS CÁLCULOS Y DETALLES DE APUNTALAMIENTO TEMPORALES, ENCOFRADOS Y SOPORTES, NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA OBRA DEBERÁN SER SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

DESENCOFRADO

- LOS PLAZOS MÍNIMOS DE REMOCIÓN DE LOS ENCOFRADOS Y ELEMENTOS DE APOYO, SE REGIRÁN POR LOS SIGUIENTES TIEMPOS:

  COSTADOS DE VIGAS Y COLUMNAS: 36 HORAS
  LOSAS HASTA 2.50 m. DE LUZ: 7 DIAS
  LOSAS DE LUCES MAYORES: 1 DIA POR CADA METRO DE EXCESO
  FONDO DE VIGA HASTA 5.00 m. DE LUZ: 21 DIAS
  FONDO DE VIGAS MAYORES DE 5.00 m. DE LUZ:1 DIA POR C/mt DE EXCESO

CURADO:

- EL CONCRETO DEBERÁ SER CURADO, CONTINUAMENTE, POR LO MENOS LOS 7 PRIMEROS DÍAS DESPUES DE SU COLOCACIÓN, USANDO MEDIOS COMO VINIPEL O MANTOS DE ARENA.
- SE MANTENDRAN LOS ENCOFRADOS HUMEDOS HASTA QUE ELLOS PUEDAN SER RETIRADOS SIN PELIGRO

REQUISITOS GENERALES POR CLIMA SEVERO:

- NO SE HA PREVISTO REQUISITOS ESPECIALES EN EL CONCRETO POR CONDICIONES CLIMATICAS SEVERAS, POR LO QUE SE DEBERÁ CONTROLAR EL CALOR DE HIDRATACIÓN DEL CONCRETO Y LA TEMPERATURA DEL AGUA DE MEZCLADO A LA HORA DEL VACIADO.

PROTECCION:

- EL CONCRETO NO DEBERÁ SER COLOCADO DURANTE LLUVIAS, TAMPOCO SE PERMITIRÁ QUE EL AGUA DE LLUVIA INCREMENTE EL AGUA DE MEZCLADO O DAÑE EL ACABADO SUPERFICIAL DEL CONCRETO.

CONTROL DE CALIDAD

GENERALES

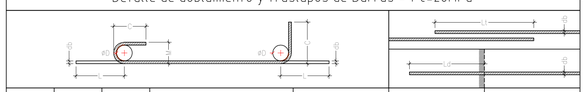
- EL CONTRATISTA BRINDARÁ TODAS LAS FACILIDADES A LA SUPERVISIÓN PARA LA EXTRACCIÓN Y ENSAYO DE LAS DIVERSAS PRUEBAS A EJECUTARSE EN OBRA .
- EL SUPERVISOR DE OBRA DEBERÁ ESTAR PRESENTE Y APROBAR TODO EL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.
- TODAS LAS DIMENSIONES, BORDES DE PLACA, DUCTOS Y VACÍOS INDICADOS EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES DEBERÁN SER CORROBORADOS CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA DEBERÁ SER INFORMADA OPORTUNAMENTE ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN.
- TODOS LOS PASES REQUERIDOS PARA DUCTOS Y TUBERÍAS DEBERÁN SER COORDINADOS CON EL CONSULTOR ESTRUCTURAL ASÍ COMO LOS DETALLES DE REFORZAMIENTO ADICIONALQUE POR ESTA CAUSA SE REQUIERAN Y DEBERÁN SER PREVISTOS ANTES DEL VACIADO DEL CONCRETO. NO SE PERMITEN CORTES EN PLACAS, COLUMNAS Y/O VIGAS PARA LA INSTALACIÓN DE REDES.
- CUANDO SE DISPONGAN, DE MANERAR TEMPORAL, LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOBRE LAS PLACAS DE ENTREPISO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE EL PESO DE DICHOS ELEMENTOS NO SOBREPASEN LAS CARGAS DE DISEÑO CONSIGNADAS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- SE DEBEN VERIFICAR LAS CONVENCIONES Y DIMENSIONES INDICADAS EN LOS DESPIECES DE VIGAS Y COLUMNAS ANTES DE HACER CUALQUIER PEDIDO.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR EL DISEÑO DE MEZCLAS DEL CONCRETO, EL PROCESO DE FUNDIDA, CURADO Y PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO DE ACUERDO CON LAS NORMAS NTC.

ESPECÍFICAS

- TODO ACERO DE REFUERZO DEBERÁ SER CORRUGADO Y DEBERÁ CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DADAS EN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289.
- ANTES DEL EMPLEO LAS ARMADURAS SE LIMPIARAN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO. PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARAN SOPORTES O ESPACIADORES DE MORTERO PREFABRICADOS MARCA ZETA Y ATADURAS METÁLICAS.

  NO PODRÁN EMPLEARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS NI PARTICULAS DE AGREGADOS.
- DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTAN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, LIBRE GRIETAS, SOPLADURAS O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PUDIERAN AFECTAR DESFAVORABLEMENTE SUS CARACTERÍSTICAS TIPO DE ELEMENTO.
- DEBERÁN CONFECCIONARSE UN MÍNIMO DE 3 PROBETAS POR CADA DÍA DEL VACIADO DE CONCRETO Y POR CADA UNA PROBETA SERÁ ENSAYADA A LOS 7 DÍAS, Y LAS OTRAS 2 A LOS 28 DÍAS.

Detalle de doblamiento y traslapos de Barras - f'c=28MPa



Barra No.	db (mm)	D (mm)	Gancho 180º			Gancho 90º		Long. de desarrollo	Long. de traslapo
			L (mm)	C (mm)	M (mm)	L (mm)	C (mm)	Ld (mm)	Lt (mm)
No. 2	6.4	38.4	96	51	51	112	102	317	413
No. 3	9.5	57.0	142	76	76	166	152	470	612
No. 4	12.7	76.2	190	102	102	222	203	628	816
No. 5	15.9	95.4	238	127	127	278	254	787	1023
No. 6	19.1	114.6	286	153	153	334	306	945	1229
No. 7	22.2	133.2	333	178	178	388	355	1368	1778
No. 8	25.4	152.4	381	203	203	444	406	1564	2033

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO REFORZADO

CEMENTO:

- SE UTILIZARA EN LA CIMENTACIÓN Y SUPERESTRUCTURA CEMENTO PORTLAND TIPO I, QUE SATISFAGA LA NORMA ICONTEC Y ASTM C-150.

TIPO DE CEMENTO Y RESISTENCIA DEL CONCRETO SEGUN AGRESIVIDAD DEL SUELO

AGRESIVIDAD DEL SUELO SEGUN CONTENIDO DE SULFATO	CONTENIDO % EN PESO DE SULFATOS SOLUBLES EN EL SUELO	P.P.M.	TIPO DE CEMENTO	MAXIMA RELACIÓN AGUA-CEMENTO	MÍNIMO f'c
LEVE	0.00<So4<0.10	0.00<So4<1000	TIPO I	--------	210kg/cm2
MODERADA	0.10<So4<0.20	1000<So4<2000	TIPO II	0.50	280kg/cm2
SEVERA	0.20<So4<2.00	2000<So4<20000	TIPO V	0.45	315kg/cm2
MUY SEVERA	So4>2.00	So4>20000	TIPO V más Puzolanas	0.45	315kg/cm2

AGREGADOS:

- EL AGREGADO GRUESO CONSISTIRÁ EN GRAVA NATURAL O TRITURADA.
- EL TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO NO DEBERÁ SER MAYOR DE:
  a. 1" PARA CONCRETO DE CIMIENTOS CORRIDOS
  b. 3/4" PARA COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES, LOSAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN.
  c. 1/2" PARA EL RESTO DE ELEMENTOS.
- SE REALIZARÁN ENSAYOS DE ABRASIÓN PARA EL AGREGADO GRUESO.
- EL AGREGADO FINO CONSISTIRÁ EN ARENA NATURAL O MANUFACTURADA. SUS PARTÍCULAS SERAN DURAS, COMPACTAS Y RESISTENTES.
- PARA AMBOS AGREGADOS, SUS PARTÍCULAS SERAN LIMPIAS, LIBRES DE PARTICULAS ESCAMOSAS, MATERIA ORGANICA U OTRAS SUSTANCIAS DAÑINAS.

AGUA:

- EL AGUA EMPLEADA EN LA PREPARACION Y CURADO DEL CONCRETO, DEBERÁ SER POTABLE.
  a. EL AGUA NO CONTENDRÁ ACEITES, GRASAS, NI SUSTANCIAS QUE PUEDAN PERJUDICAR AL CONCRETO O A LAS ARMADURAS.
  b. CUMPLIRÁ CON LAS EXIGENCIAS DE CONTENIDO MÁXIMO DE ION CLORURO, ESPECIFICADO EN LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

ADITIVOS:

- USAR ADITIVOS IMPERMEABILIZANTES, EN CAJAS DE REGISTRO O ELEMENTOS QUE CONTENGAN AGUA Y ESTÉN POR DEBAJO DEL NIVEL +0.00 DEL TERRENO.
- SE PREVEE EL EMPLEO DE ADITIVOS EPÓXICOS PARA LA UNIÓN DE CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO EN LAS ZONAS DONDE SE REQUIERAN DOS ETAPAS DE FUNDIDAS.

CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL CONCRETO:

- EN LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO SE CUMPLIRÁ CON LO ESPECIFICADO EN LA PARTE 3, CAPÍTULOS 4 Y 5 DE LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

CLASIFICACION DEL CONCRETO:

- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO CONSISTIRÁ EN LA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE A LA EDAD DE 28 DÍAS, DE f'c=240 kg/cm2.
- SE CONSIDERA UN ENSAYO DE RESISTENCIA, EL PROMEDIO DE LOS RESULTADOS DE DOS PROBETAS CILÍNDRICAS PREPARADAS DE LA MISMA MUESTRA DE CONCRETO Y ENSAYADAS A LOS 28 DÍAS.

CONTENIDO DE CEMENTO:

- EL CONTENIDO UNITARIO MÍNIMO DE CEMENTO DEL CONCRETO SERA EN GENERAL DE 350 Kg/m3.

RELACIÓN AGUA/CEMENTO:

- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO EN NINGUN CASO EXCEDERÁ DE:
  a. SUPERESTRUCTURA: PARA CONCRETO EXPUESTO AL AIRE, A LA INTEMPERIE, A/C= 0.50, SLUMP 2.5"e 3.0".
  b.INFRAESTRUCTURA: CIMENTACIONES Y OTRAS ESTRUCTURAS ENTERRADAS EN CONTACTO CON EL TERRENO: A/C= 0.45, SLUMP 2.5" e 3.0".

COMPACTACIÓN:

- LA COMPACTACIÓN DEL CONCRETO SE REALIZARÁ POR MEDIOS MECÁNICOS, UTILIZANDO VIBRADORES DE CONCRETO ELÉCTRICOS Y/O MECÁNICOS.

ASENTAMIENTO:

- EL CONCRETO TENDRA UN ASENTAMIENTO MÁXIMO DE:
  a. EN GENERAL: 3"= 7.5 cm.
  b. EN SECCIONES DE DIFICIL COLOCACIÓN: 4"= 10 cm.
- LA TOLERANCIA ADMITIDA EN LOS ASENTAMIENTOS SERA DE ±2.00 cm. SE VERIFICA LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO, POR MEDIO DEL ENSAYO DEL CONO DE ABRAMS, CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:
  a. CADA DÍA AL INICIAR LAS OPERACIONES DE VACIADO DE CONCRETO.
  b. DOS VECES DURANTE EL DÍA.
  c. CADA VEZ QUE SE MOLDEEN PROBETAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA.

ACERO ESTRUCTURAL:

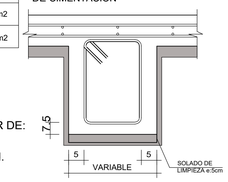
1.PERFILES IPE, HEA Y W: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
2.PLATINAS Y PERFILES ARMADOS: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
3.PERFILES TUBULARES RECTANGULARES: ASTM A500 GR. C FY=352MPA
4.TORNILLERIA Y PERNOS: A325 - FU= 840MPA
5.BARRAS DE ANCLAJE: F1554 GR.105
6.SOLDADURA: E70XX.
7.LIMPIEZA: SPCC -SP3(COMERCIAL).
10.PINTURA: BASE ANTICORROSIVO ALQUÍDICO 3.0MILS + ESMALTE ALQUÍDICO DE ACABADO 2.0MILS.

DETALLADO DE REFUERZO

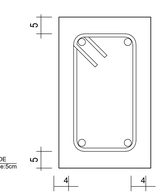
RECUBRIMIENTOS:

- SE DEBE GARANTIZAR LOS RECUBIRMIENTOS MÍNIMOS ESPECIFICADOS EN C.7.7 :
  a. Concreto fundido contra el terreno: 75 mm
  b. Concreto expuesto a tierra o a la intemperie: 50 mm
  c. Concreto no expuesto a tierra ni a la intemperie: 20 mm (losas, muros, viguetas) 40 mm (vigas y columnas)
- SOLO SE PERMITE ACERO CORRUGADO
- TODAS LAS BARRAS DEBERÁN SER DOBLADAS EN FRÍO.
- SE DEBERÁ GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE BARRAS DE 1" DE ACUERDO CON C.7.6.1. SE RECOMIENDA PROPORCIONAR ESTRIBOS ADICIONALES CONSTRUCTIVOS PARA GARANTIZAR LA ADECUADA POSICIÓN DE LA ARMADURA EN VIGAS Y LOSAS.

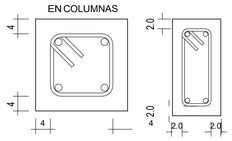
RECUBRIMIENTOS EN VIGAS DE CIMENTACIÓN



RECUBRIMIENTOS EN VIGAS AEREAS b>25 cm.

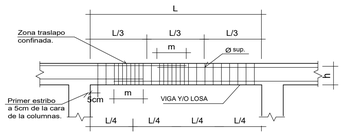


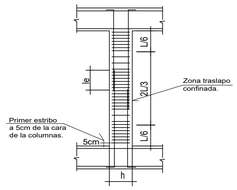
RECUBRIMIENTOS EN COLUMNAS

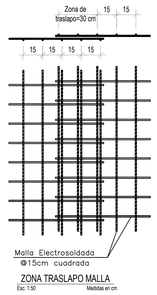


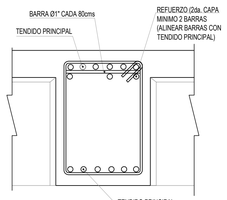
EMPALMES:

- LOS EMPALMES REQUERIDOS SE EJECUTARAN POR TRASLAPE, EN LAS ZONAS INDICADAS EN LOS PLANOS.
- LAS VARILLAS EMPALMADAS POR MEDIO DE TRASLAPES CUMPLIRAN CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:

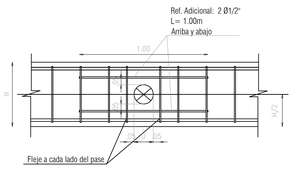






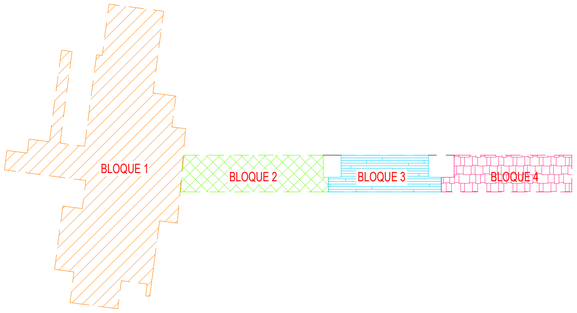


DETALLE GENERAL 2A CAPA
Sin escala



CRITERIOS GENERALES:

1- LOS PASES SERÁN HORIZONTALES Y PERPENDICULARES AL EJE DEL ELEMENTO
2- NO SE PERMITEN MÁS DE 3 PASES POR VANO
3- SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE PASES CONTIGUOS: 0.50M LIBRES
4- DIÁMETRO MÁXIMO DEL PASE 6"
5- DIÁMETRO MÍNIMO DEL PASE 3" , PARA APLICAR ESTE DETALLE.
6-LOS PASES SE HARÁN EN EL TERCIO MEDIO DE LA LUZ.
7- NO SE PERMITEN PASES EN LOS NUDOS DE LAS VIGAS NI EN UNA DISTANCIA IGUAL A 2H DE LA CARA DEL APOYO.



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

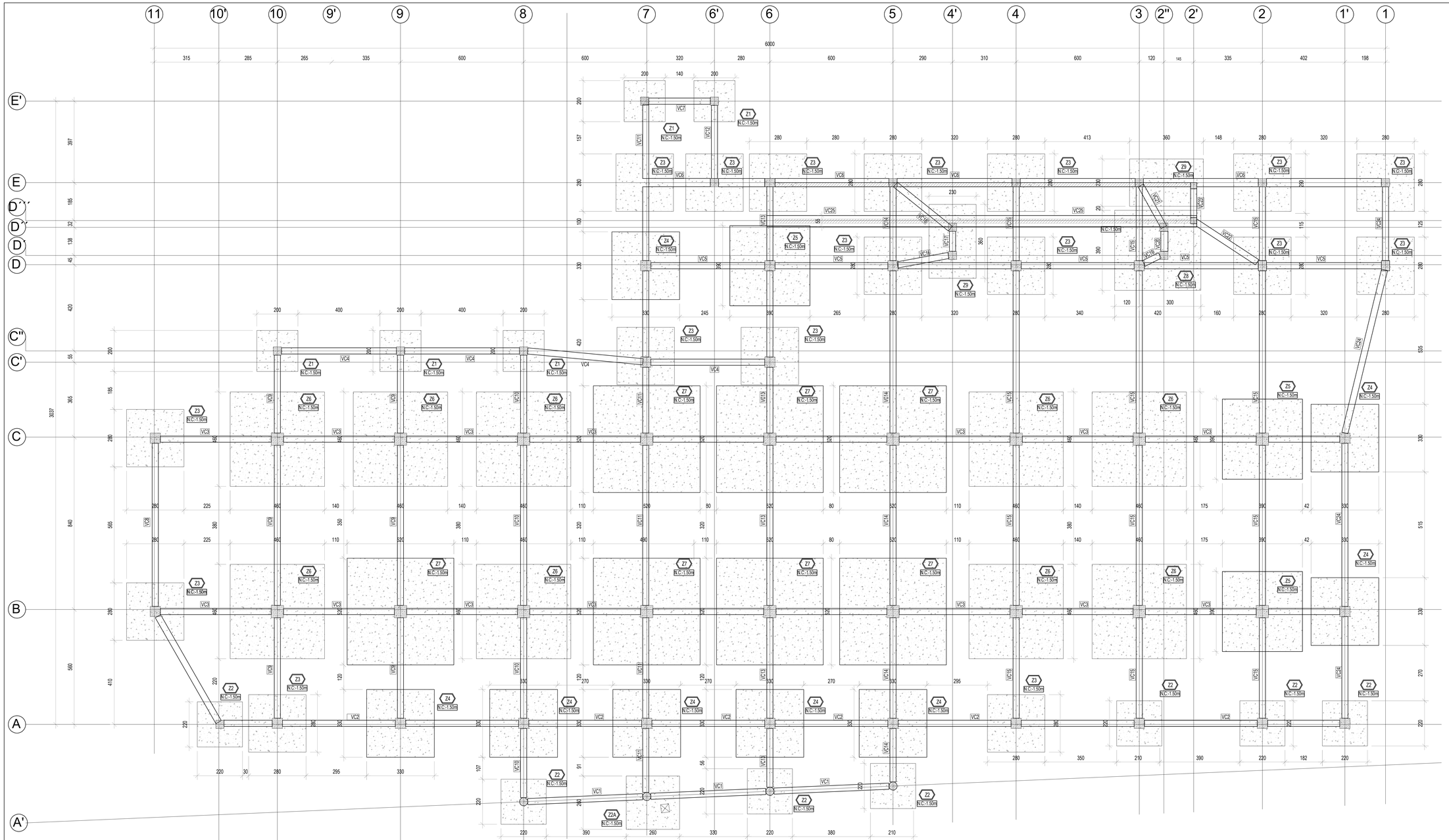
ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
1	25	V2

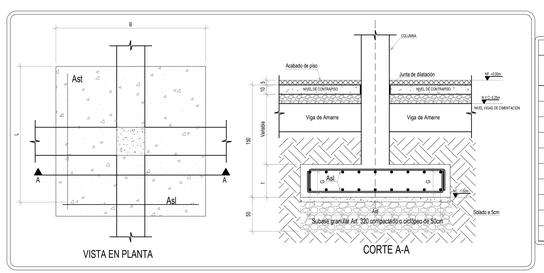
PROYECTO

CES ROZO - BLOQUE 1



PLANTA DE CIMENTACIÓN

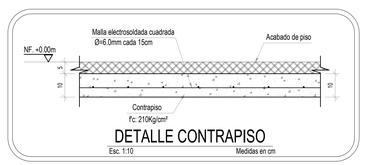
Esc. 1:75 Medidas en cm



VISTA EN PLANTA

CORTE A-A

CUADRO DE ZAPATAS CENTRADAS									
ZAPATA	DIMENSIONES (cm)				REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR		
	B	L	t	G	Ast	Asl	Ast	Asl	Son:
Z - 1	200	200	40	20	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	5
Z - 2	220	220	45	20	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	7
Z -3	280	280	50	20	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	17
Z - 4	330	330	55	25	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	8
Z - 5	390	390	55	25	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	3
Z - 6	460	460	60	25	#5@15cm	#5@15cm	#5@15cm	#5@15cm	9
Z - 7	520	520	60	25	#5@15cm	#5@15cm	#5@15cm	#5@15cm	7
Z - 8	390	420	55	20	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	1
Z - 9	230	360	50	20	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	1
Z - 2A	260	260	50	25	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	1



DETALLE CONTRAPISO

Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

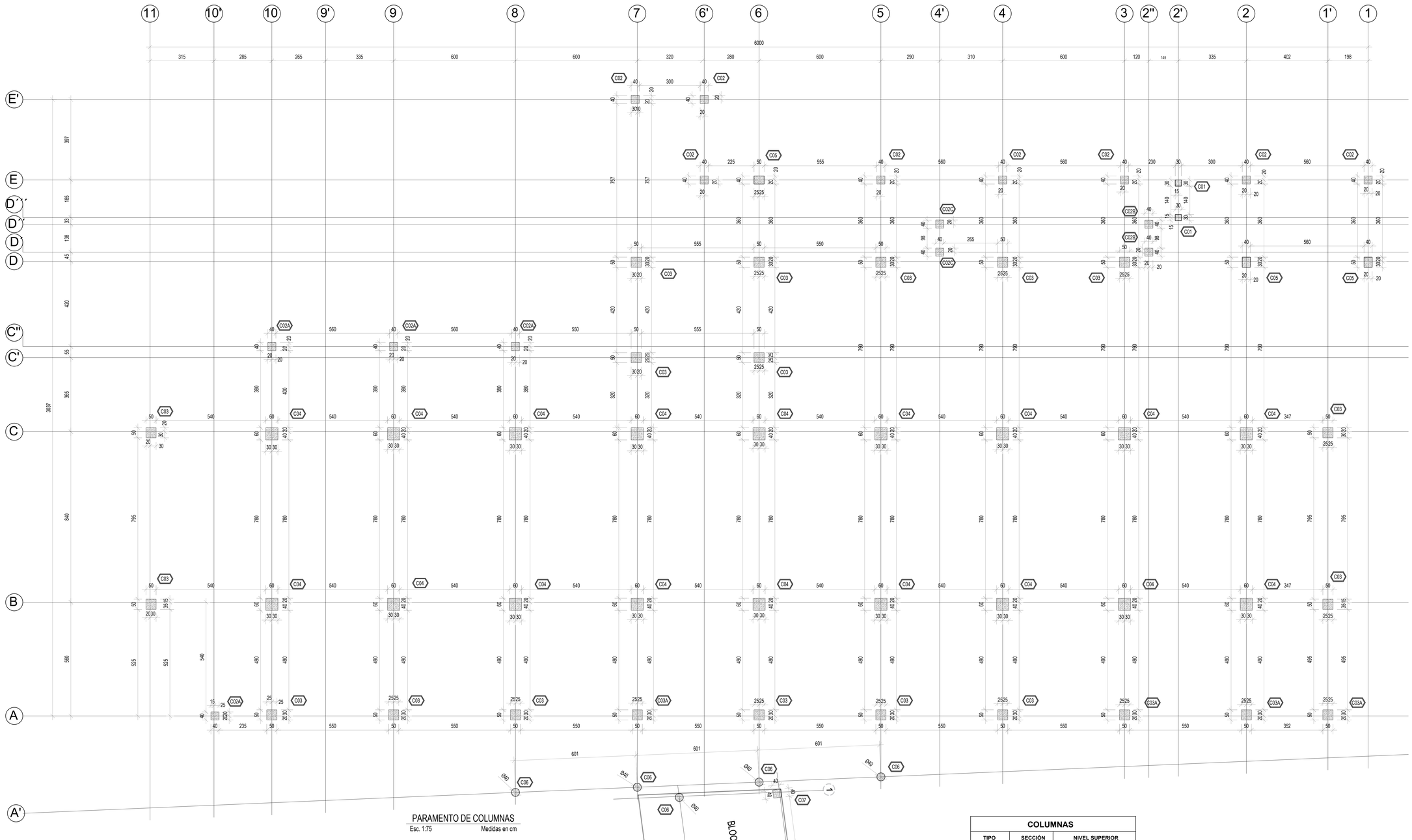
CIMENTACIÓN

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
2	25	V2

PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 1



PARAMENTO DE COLUMNAS

Esc. 1:75 Medidas en cm

COLUMNAS		
TIPO	SECCIÓN	NIVEL SUPERIOR
C01	30x30cm	NF. +2.87m
C02	40x40cm	NF. +8.10m
C02A	40x40cm	NF. +4.10m
C02B	40x40cm	NF. +2.73m
C02C	40x40cm	NF. +3.43m
C03	50x50cm	NF. +8.10m
C03A	50x50cm	NF. +4.10m
C04	50x50cm	NF. +8.10m
C05	60x60cm	NF. +8.10m
C06	40cm	NF. +4.10m

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO TORVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

PARAMENTO DE COLUMNAS

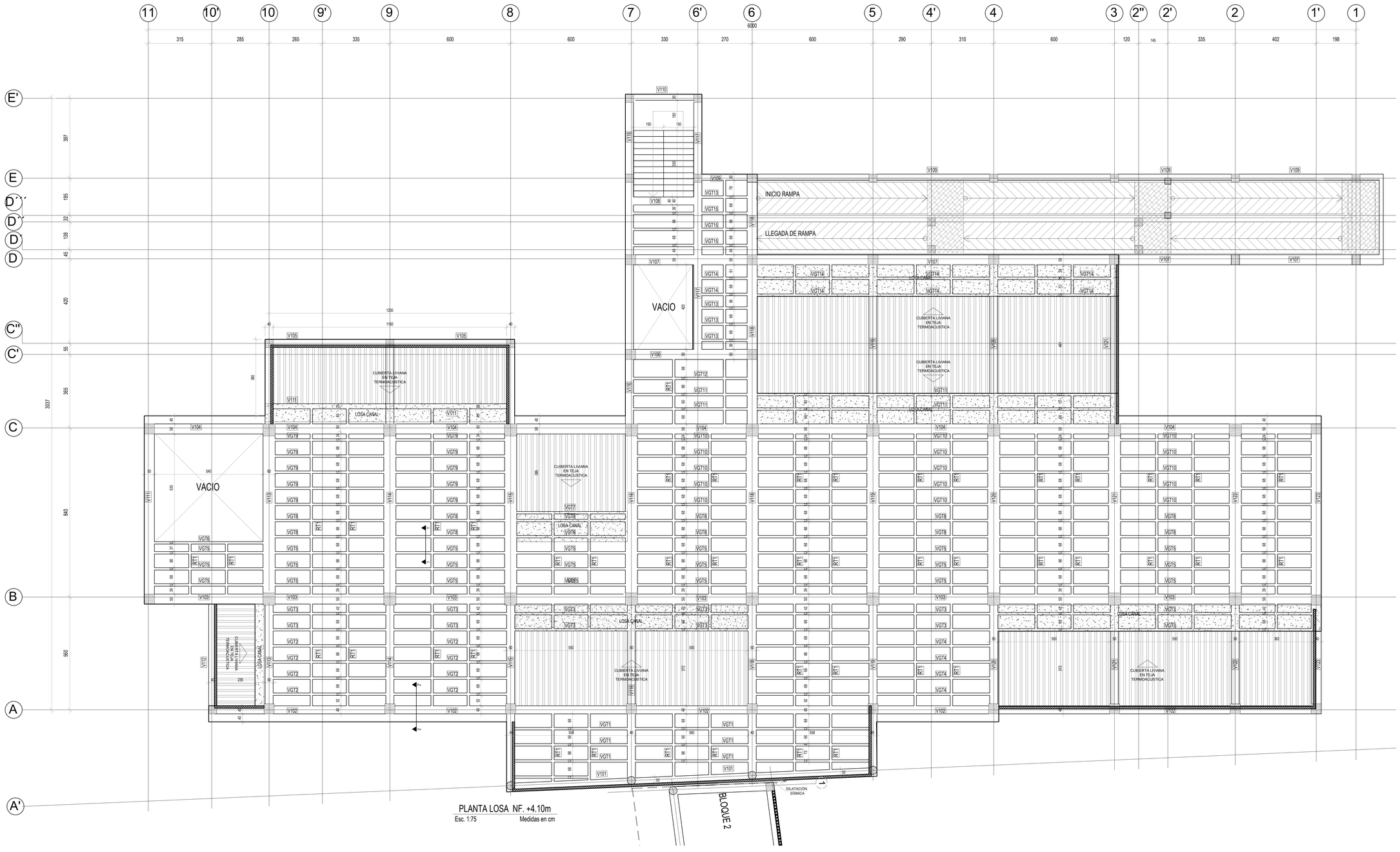
ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
3	25	V2

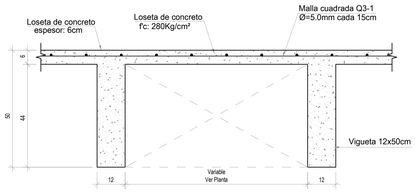
PROYECTO

CES ROZO - BLOQUE 1



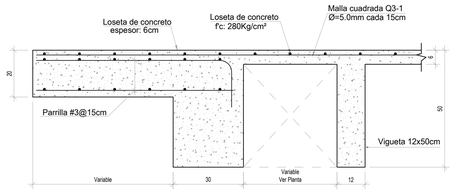
PLANTA LOSA NF. +4.10m

Esc. 1:75 Medidas en cm



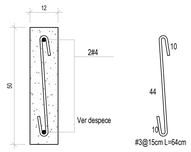
CORTE 1 - 1'

Esc. 1:10 Medidas en cm



CORTE 2 - 2'

Esc. 1:10 Medidas en cm



REFUERZO RIOSTRAS

Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE OBRAS ESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

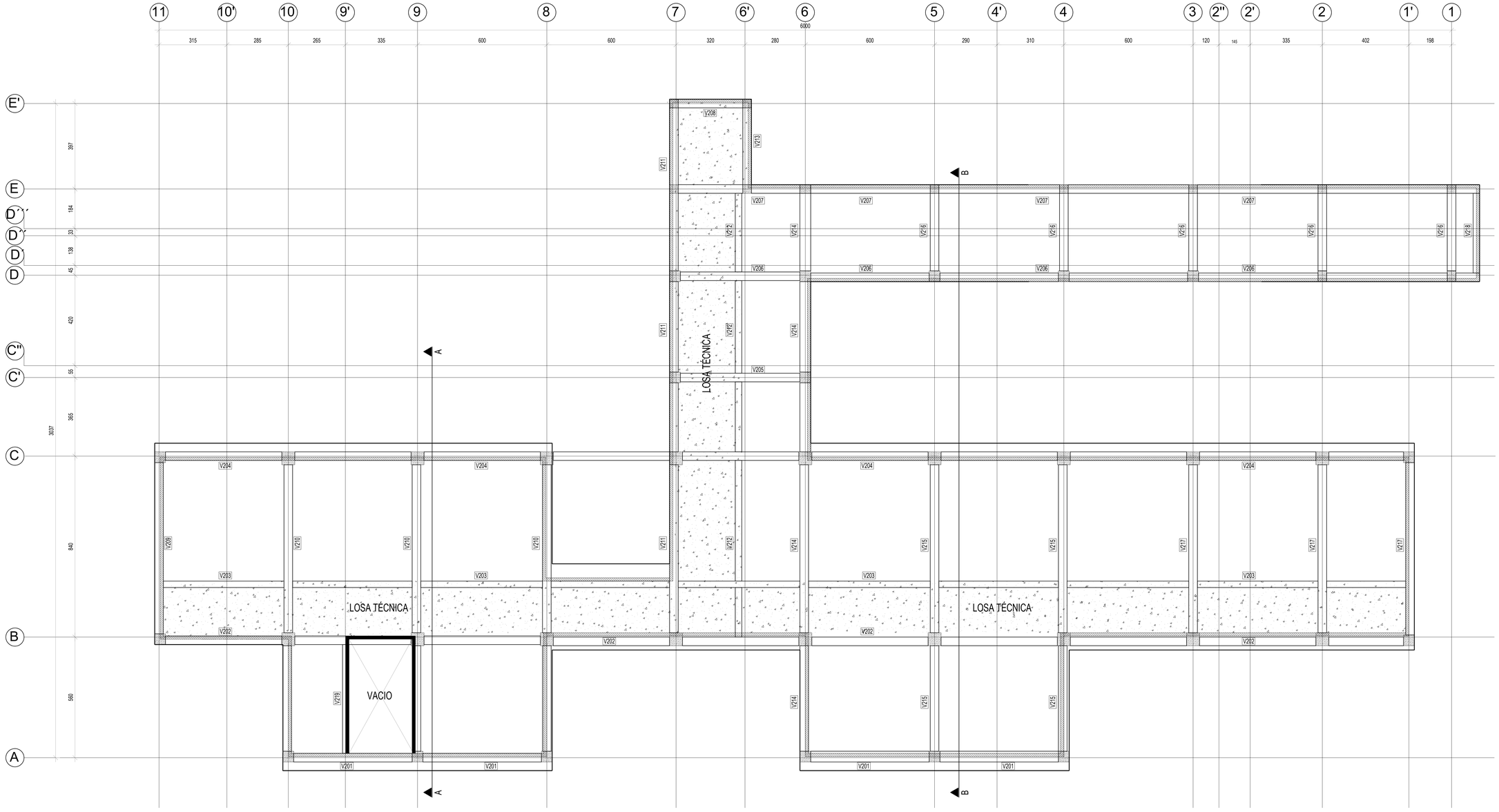
PLANTA LOSA NF. +4.10m

ESCALA

LAS INDICADAS

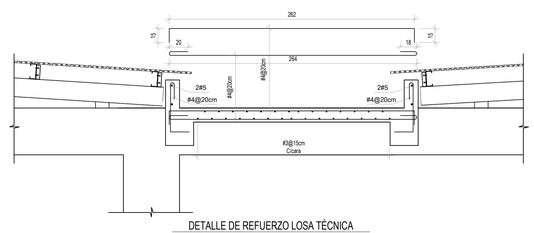
PLANO N°	DE	VERSIÓN
4	25	V2

PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 1



PLANTA LOSA NF. +8.10m

Esc. 1:100 Medidas en cm



DETALLE DE REFUERZO LOSA TÉCNICA

Esc. 1:25 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

PLANTA VIGAS NF. +8.10m

ESCALA

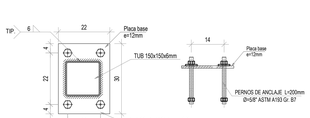
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
5	25	V2

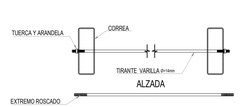
PROYECTO

CES ROZO - BLOQUE 1

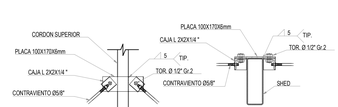
PLANTA DE CUBIERTA NF. +4.10m
Esc. 1:75 Medidas en cm



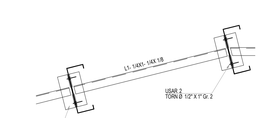
ANCLAJE DE CUBIERTAS
Esc. 1:10 Medidas en m



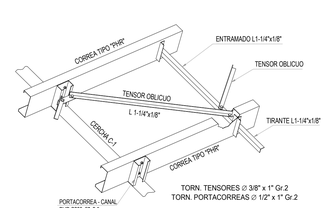
CONEXIÓN DE TIRANTES
Esc. 1:10 Medidas en m



CONEXIÓN DE CONTRAVIENTOS
Esc. 1:10 Medidas en m



DETALLE TIRANTES
Esc. 1:10 Medidas en m



DETALLE TÍCO CUBIERTA
Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

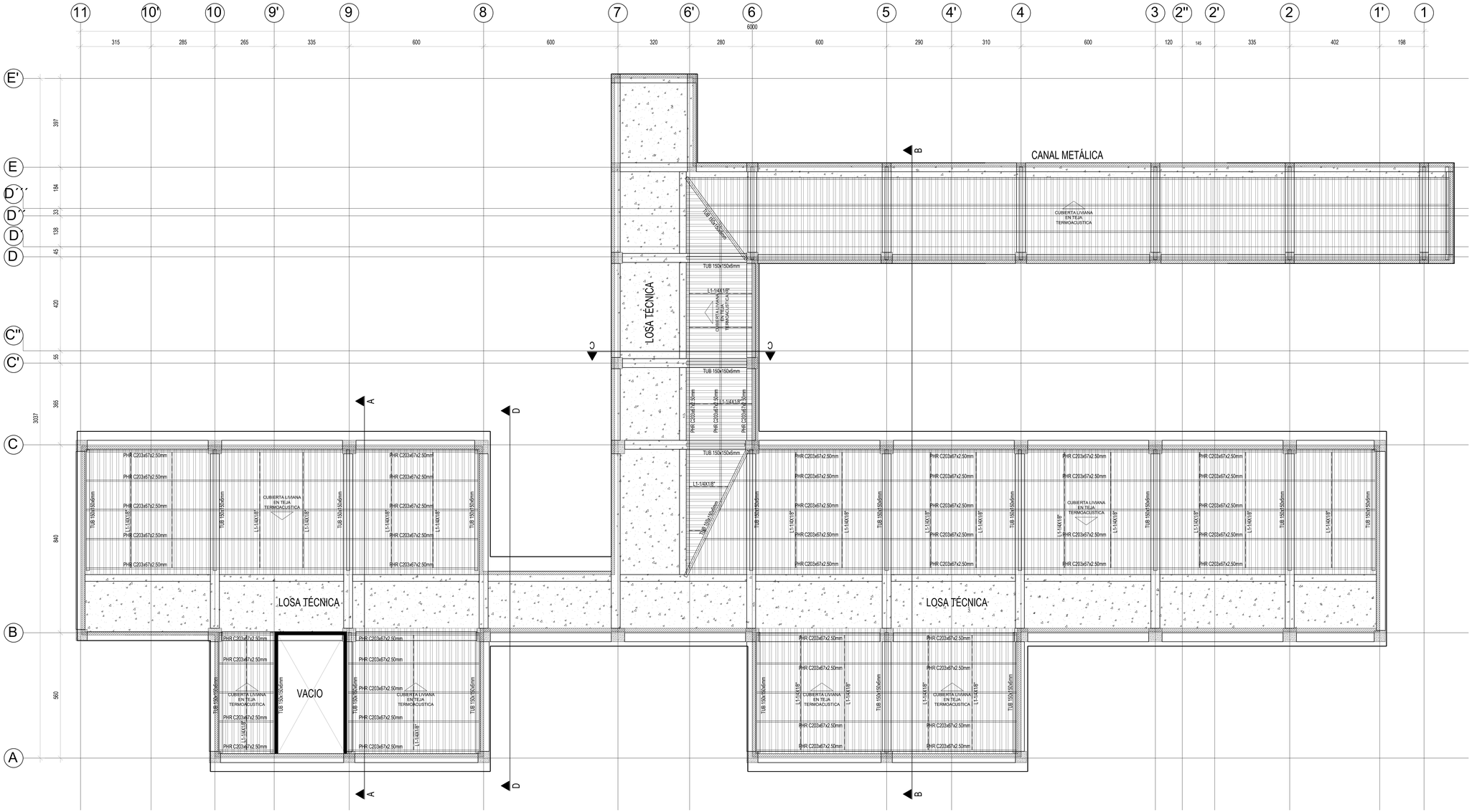
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
CUBIERTA NF. +4.10m

ESCALA
LAS INDICADAS

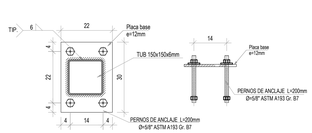
PLANO N°	DE	VERSIÓN
6	25	V2

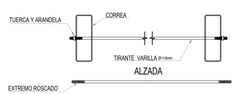
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 1



PLANTA DE CUBIERTA NF. +8.10m

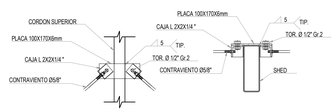
Esc. 1:75 Medidas en cm





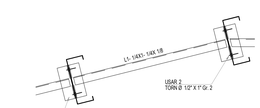
CONEXIÓN DE TIRANTES

Esc. 1:10 Medidas en m



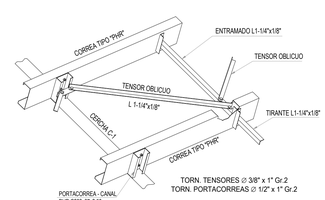
CONEXIÓN DE CONTRAVIENTOS

Esc. 1:10 Medidas en m



DETALLE TIRANTES

Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE TÍCO CUBIERTA

Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO CARAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

CUBIERTA NF. +8.10m

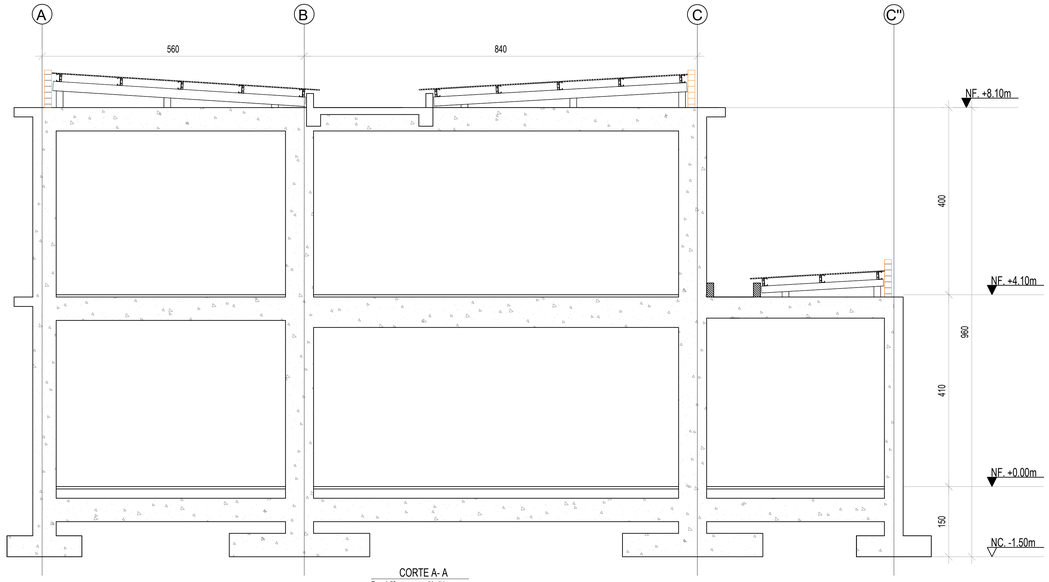
ESCALA

LAS INDICADAS

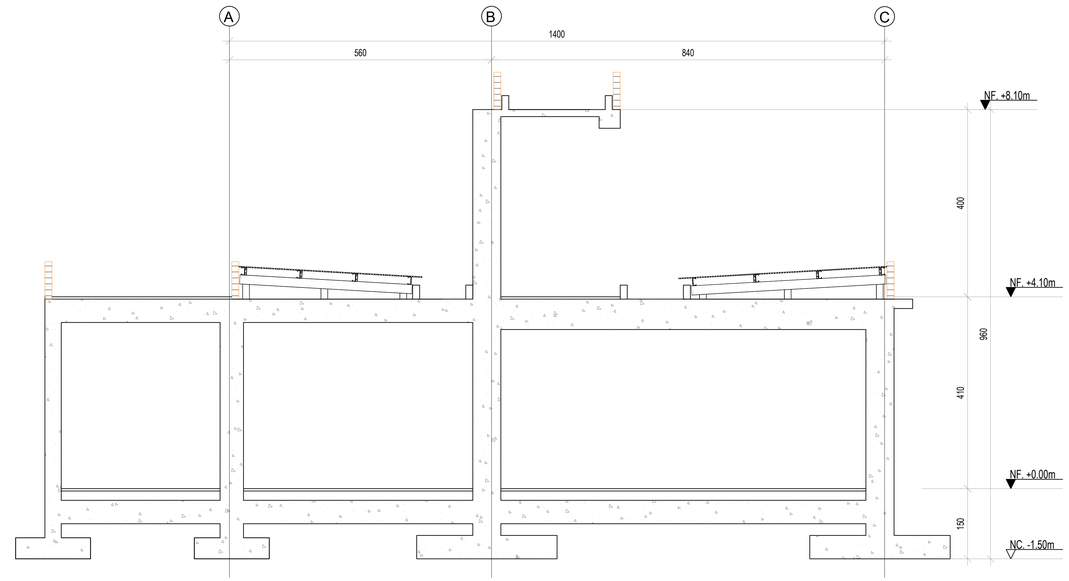
PLANO N°	DE	VERSIÓN
7	25	V2

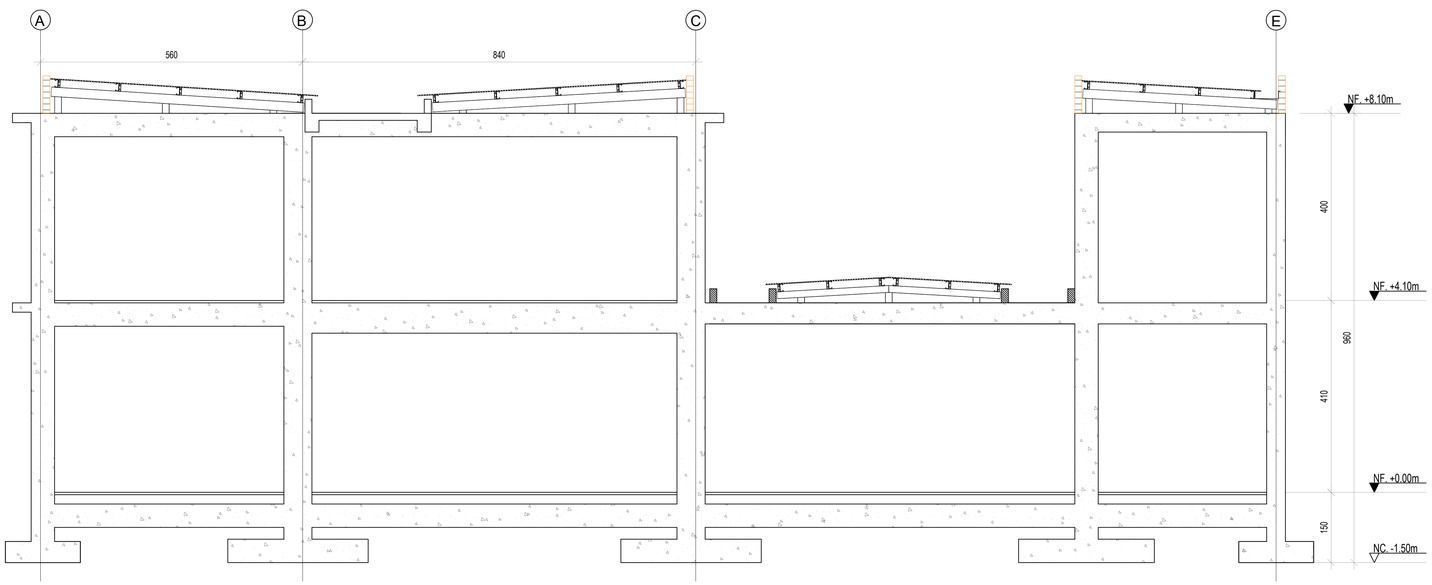
PROYECTO

CES ROZO - BLOQUE 1

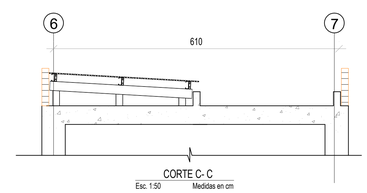


CORTE A- A
Esc. 1:50 Medidas en cm

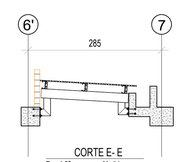




CORTE B- B
Esc. 1:50 Medidas en cm



CORTE C- C
Esc. 1:50 Medidas en cm



CORTE E- E
Esc. 1:50 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ
ING. DIEGO FERNANDO OSAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

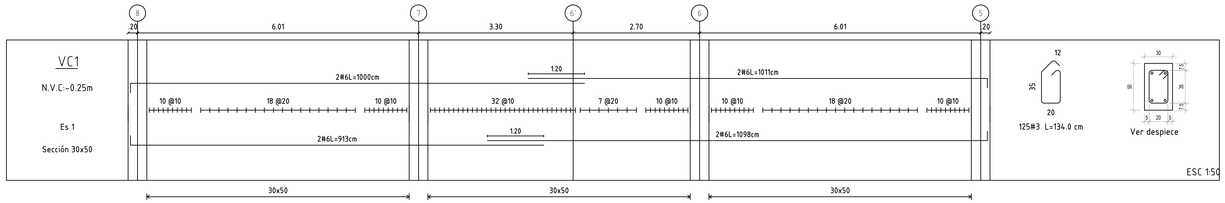
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

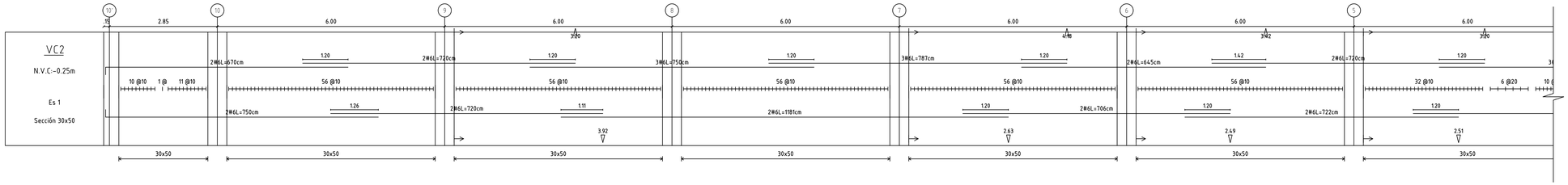
CONTENIDO:
ALZADAS

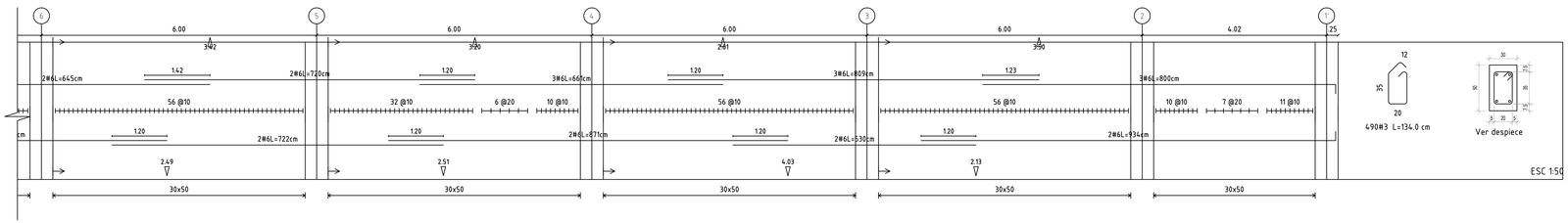
ESCALA
LAS INDICADAS

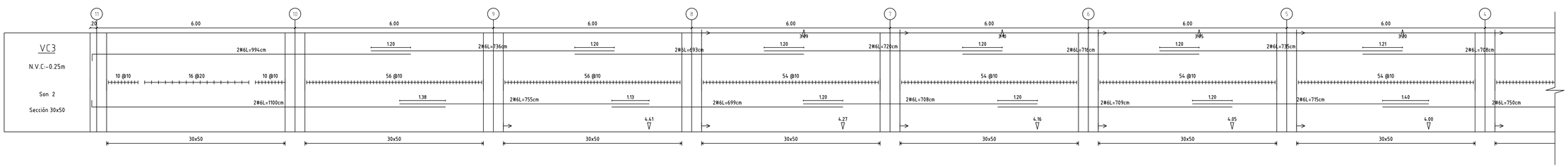
PLANO N°	DE	VERSIÓN
8	25	V2

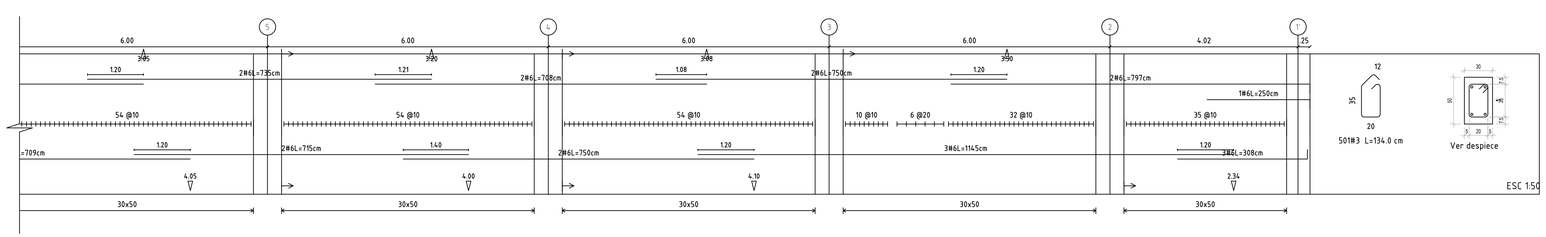
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 1

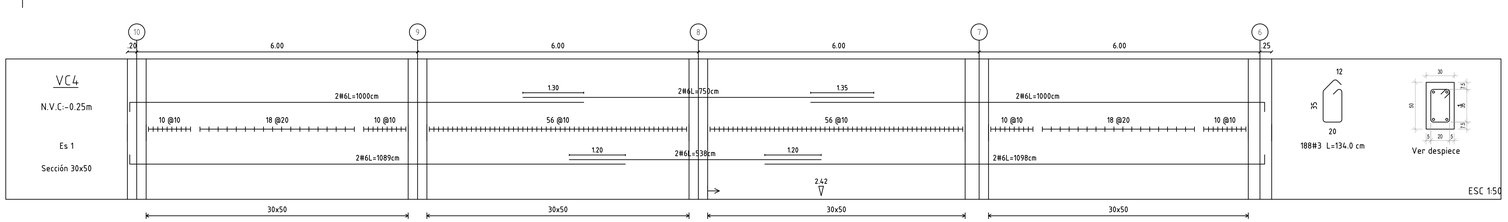


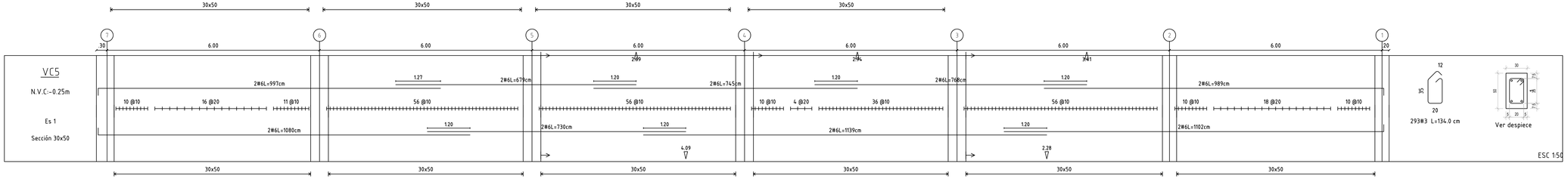












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO ACEVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

CIMENTACIÓN
DESPIECES DE VIGAS_1

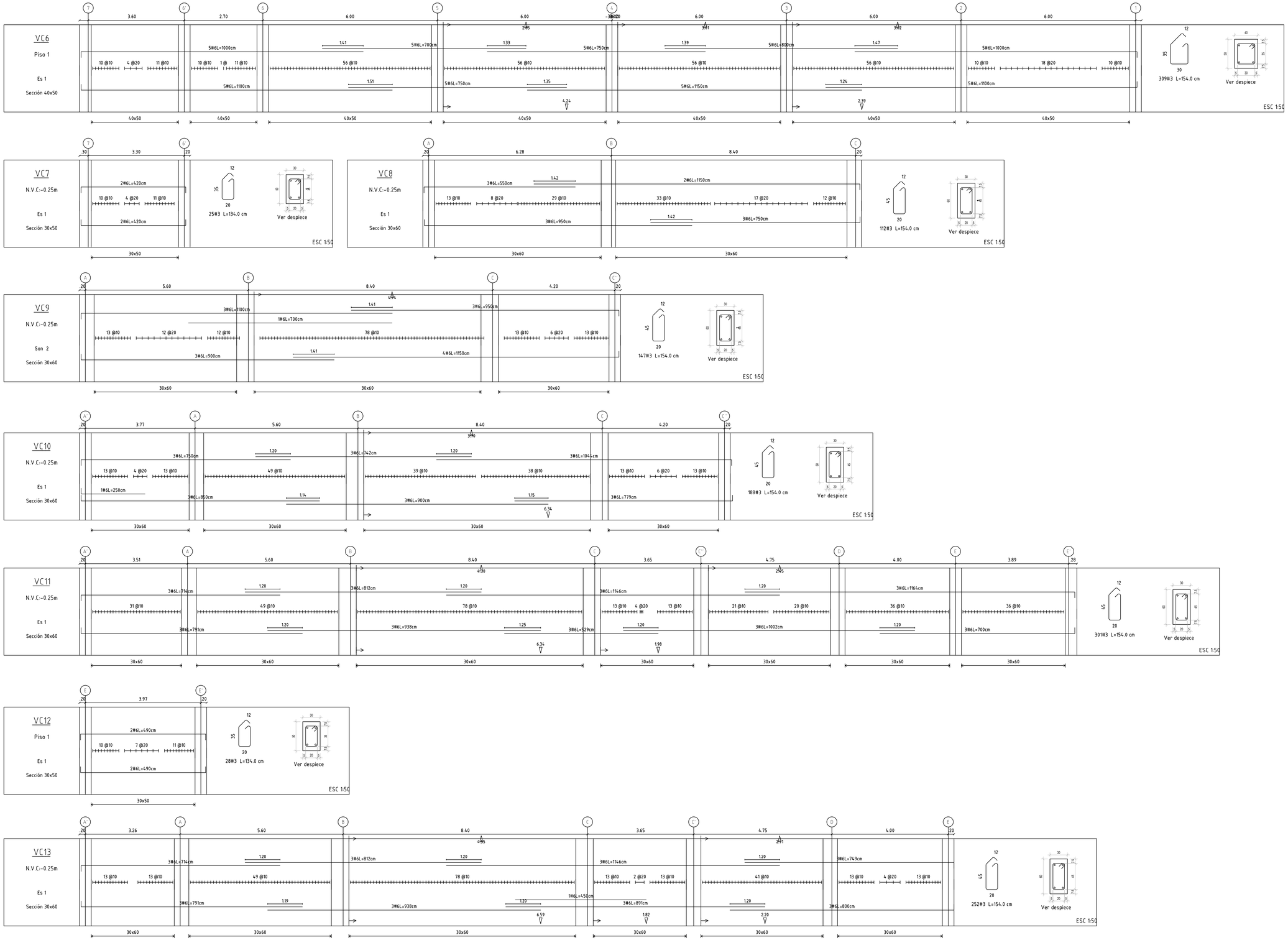
ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
9	25	V2

PROYECTO

CES ROZO - BLOQUE 1



Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ `

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

CIMENTACIÓN
DESPIECES DE VIGAS_2

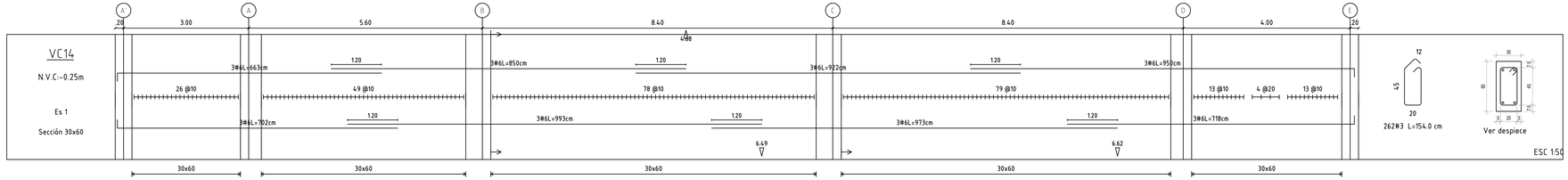
ESCALA

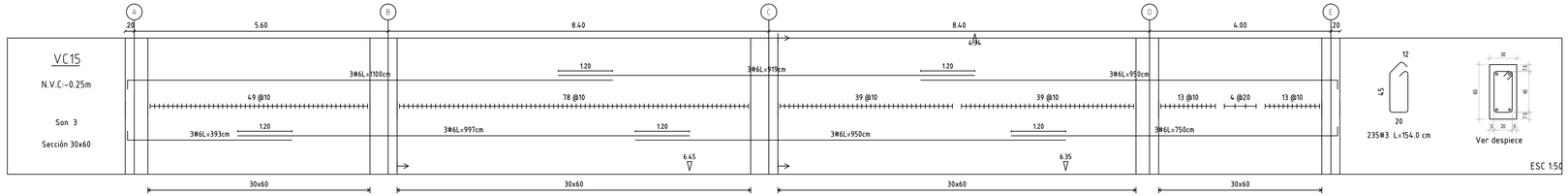
LAS INDICADAS

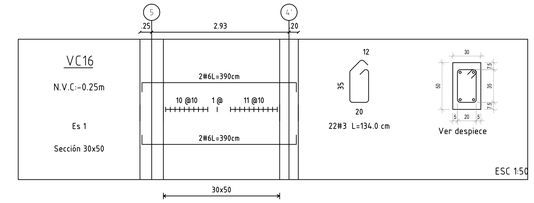
PLANO N°	DE	VERSIÓN
10	25	V2

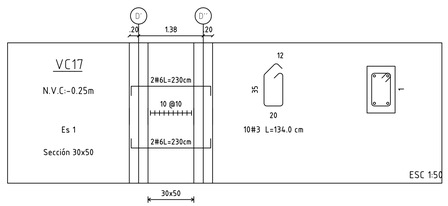
PROYECTO

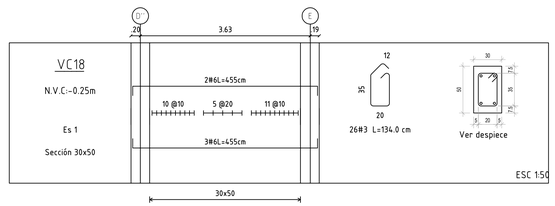
CES ROZO - BLOQUE 1

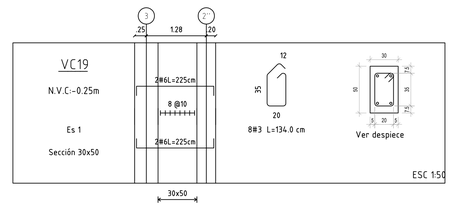


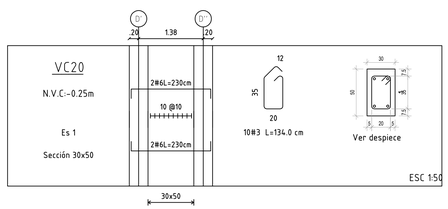


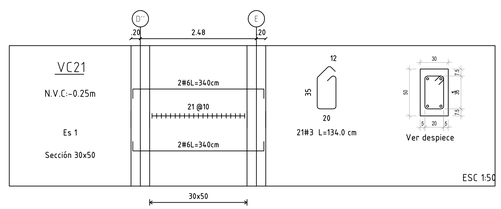


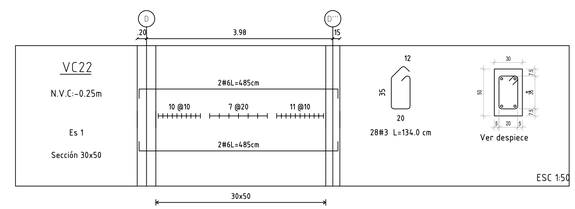


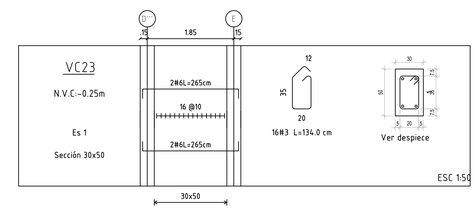


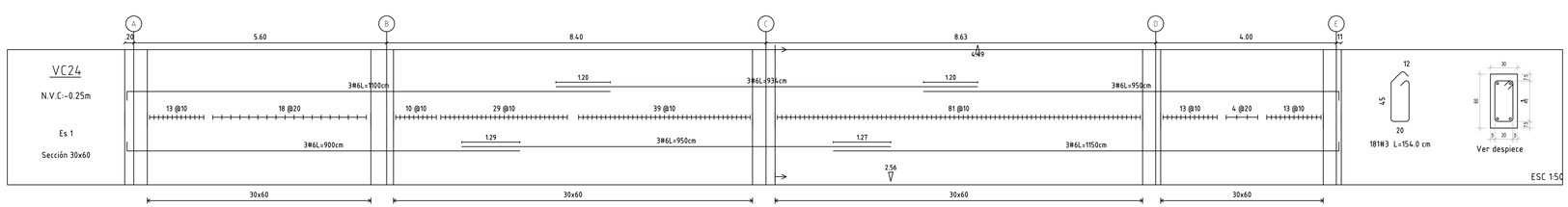


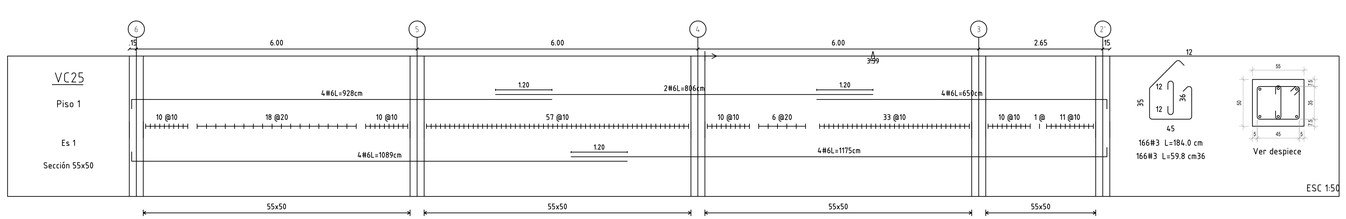












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

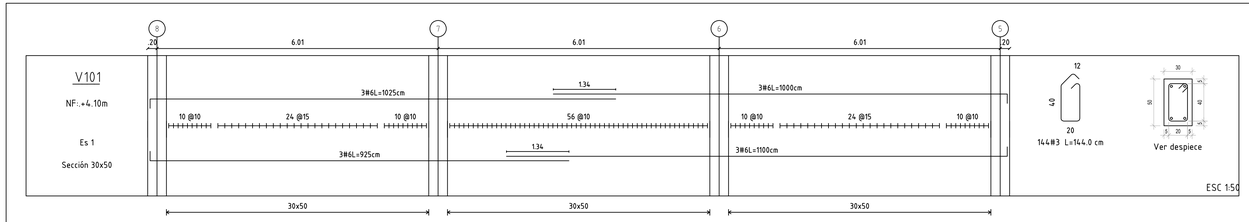
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

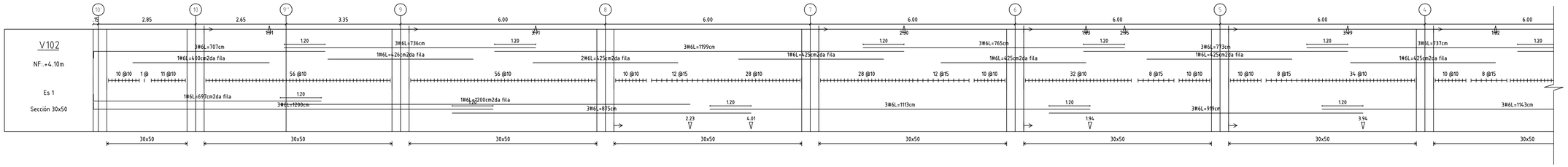
CONTENIDO:
CIMENTACIÓN
DESPIECES DE VIGAS_3

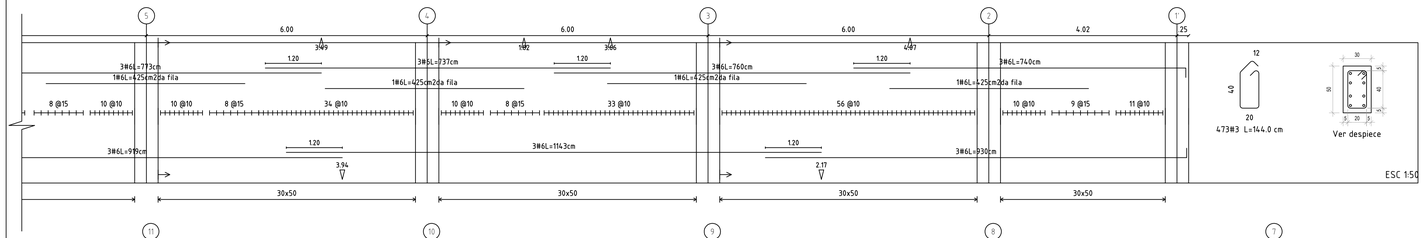
ESCALA
LAS INDICADAS

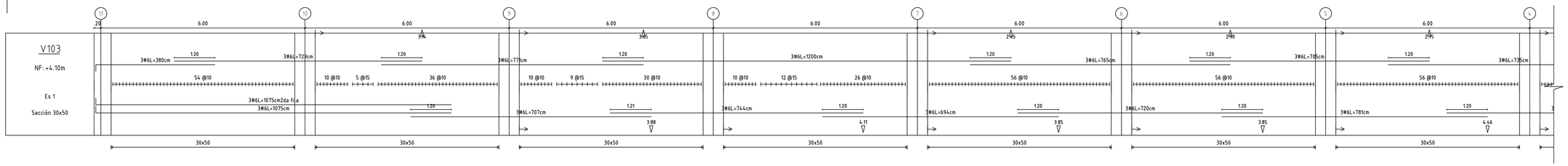
PLANO N°	DE	VERSIÓN
11	25	V2

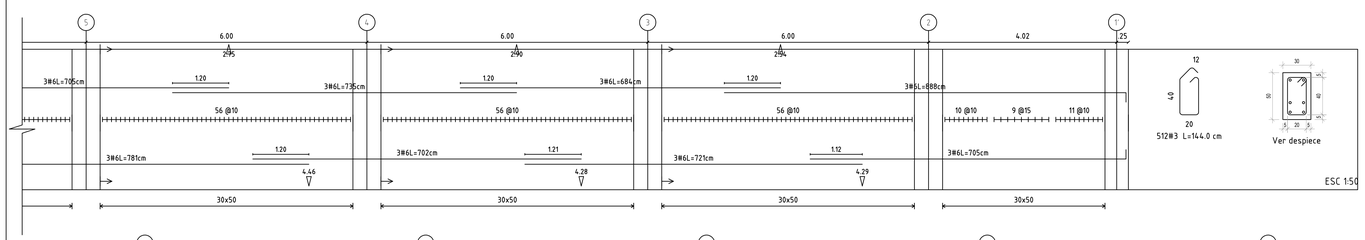
PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 1

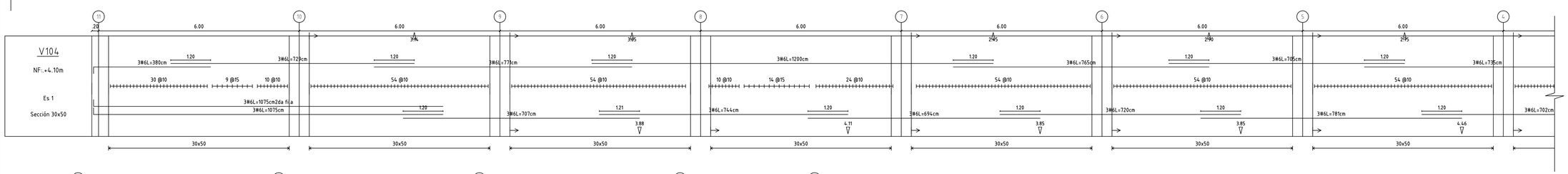


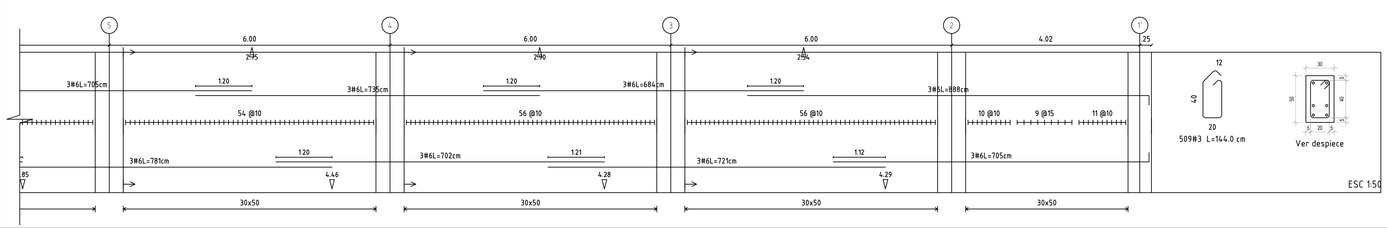












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+4.10m_1

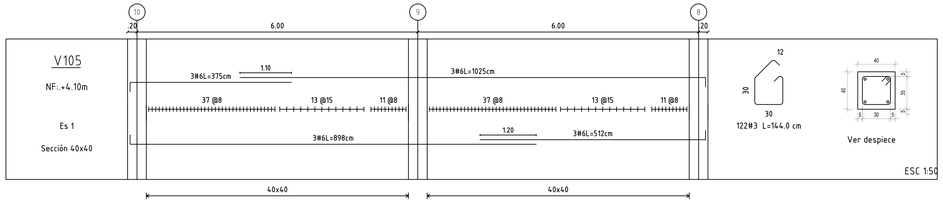
ESCALA

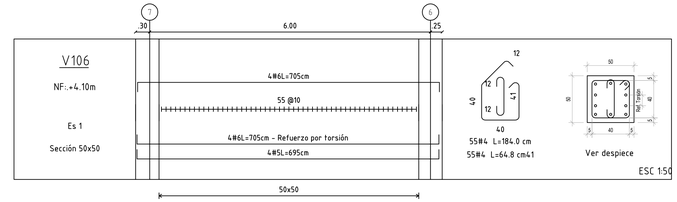
LAS INDICADAS

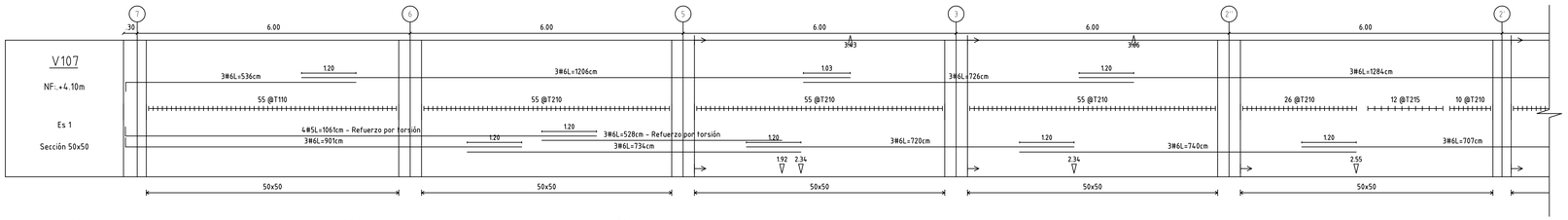
PLANO N°	DE	VERSIÓN
12	25	V2

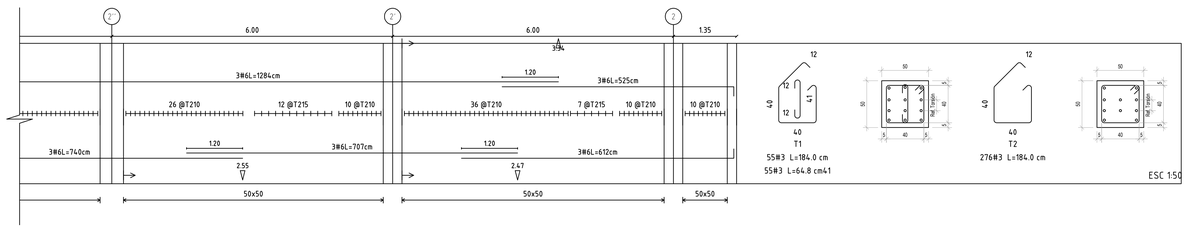
PROYECTO

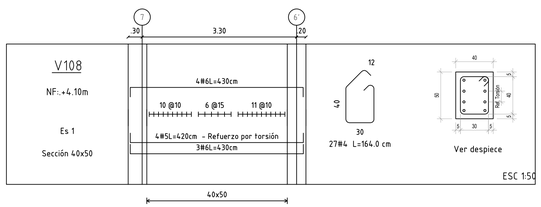
CES ROZO - BLOQUE 1

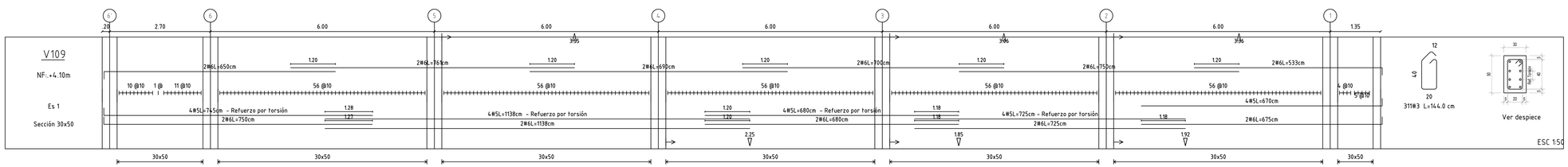


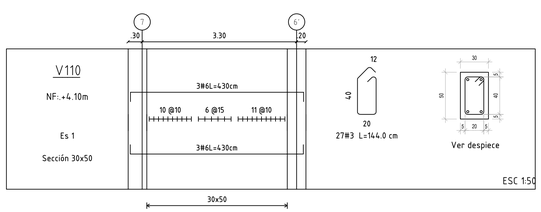


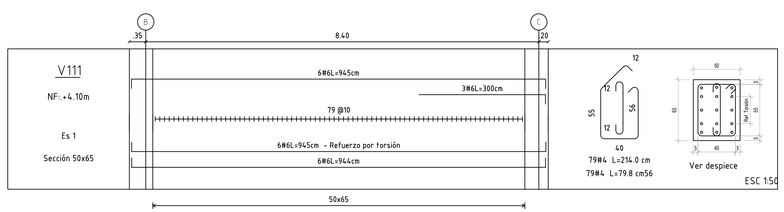


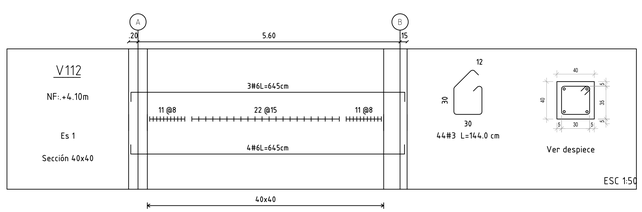


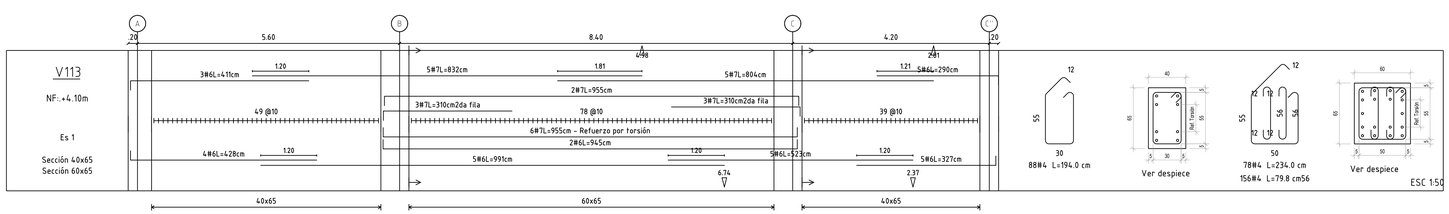












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO NAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+4.10m_2

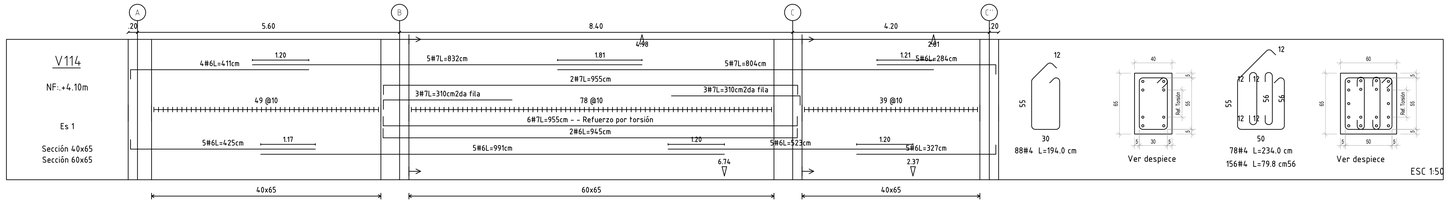
ESCALA

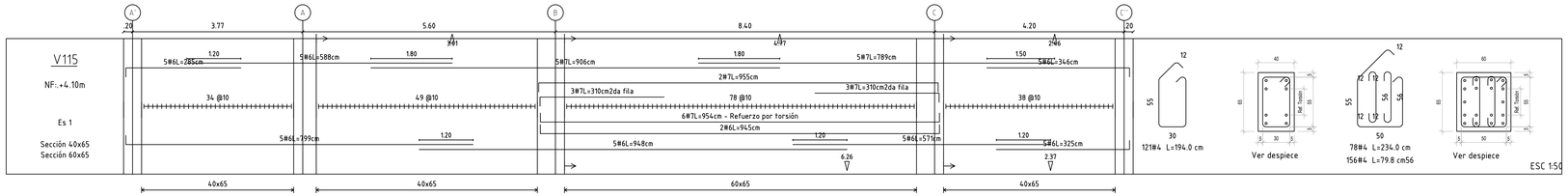
LAS INDICADAS

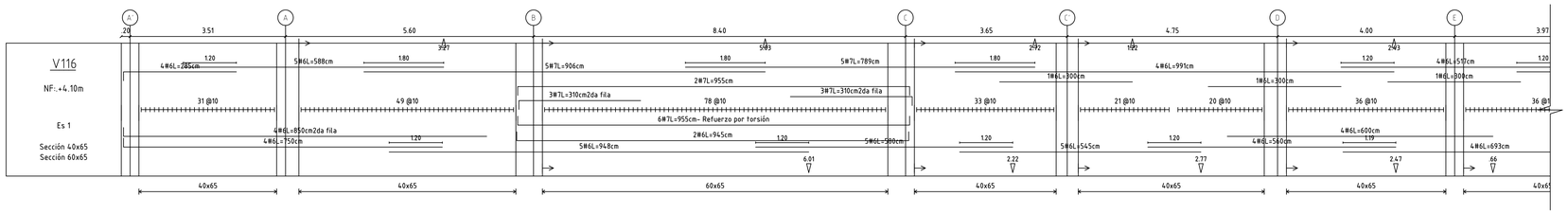
PLANO Nº	DE	VERSIÓN
13	25	V2

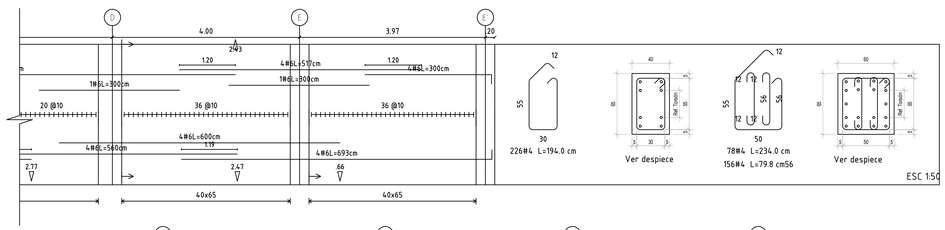
PROYECTO

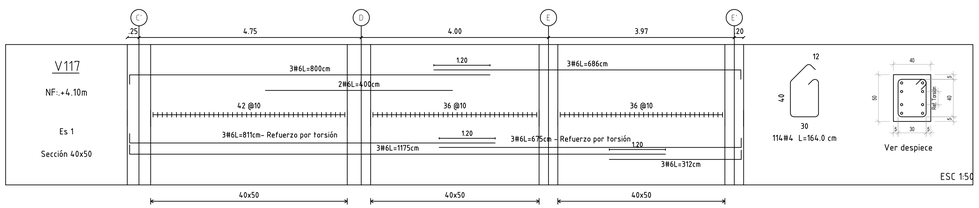
CES ROZO - BLOQUE 1

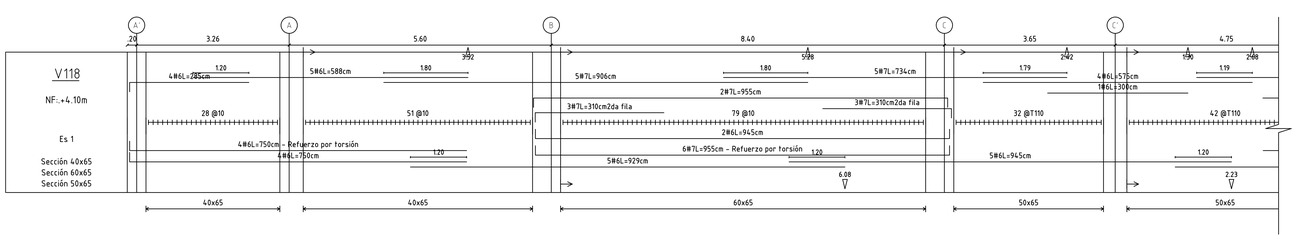


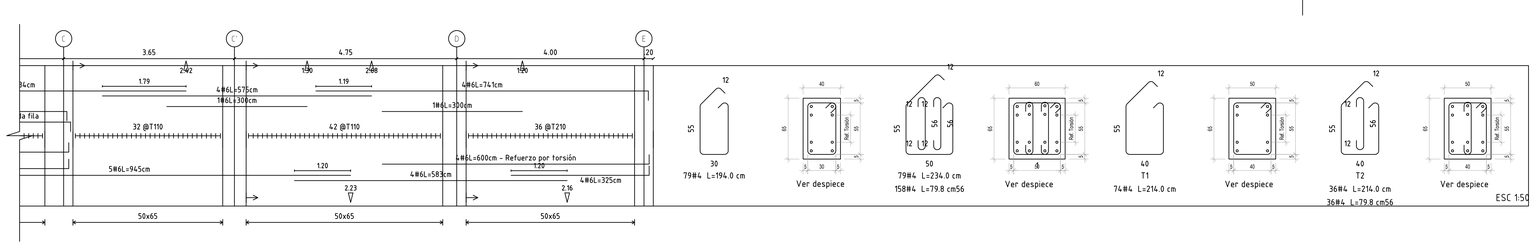












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO PIEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

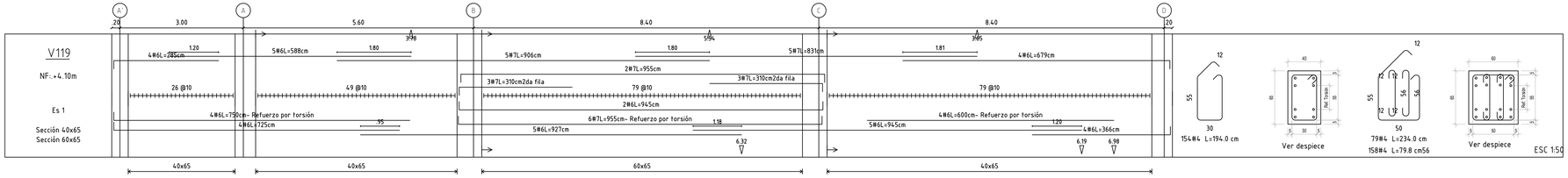
DESPIECES DE VIGAS
NF:.+4.10m_3

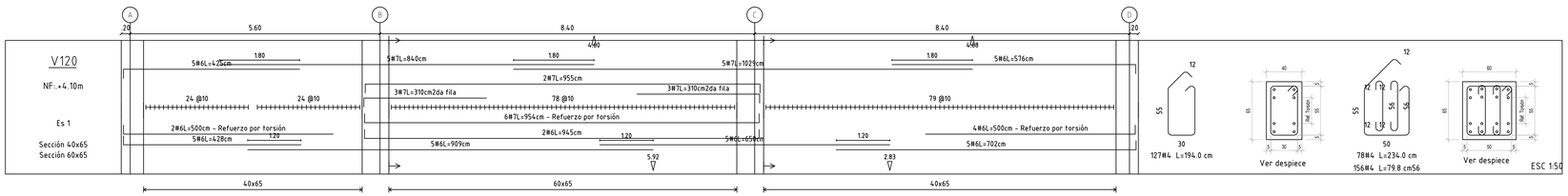
ESCALA

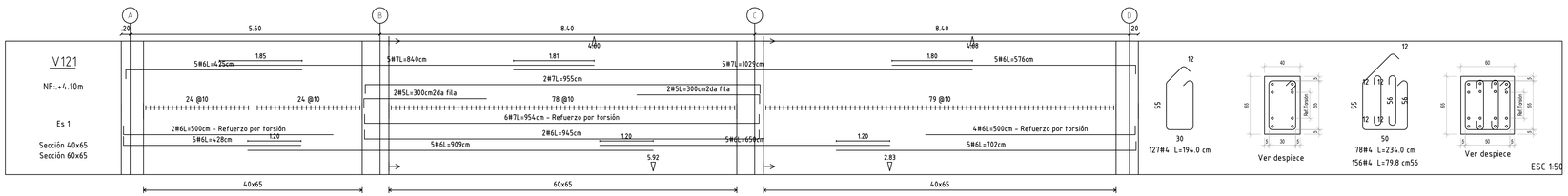
LAS INDICADAS

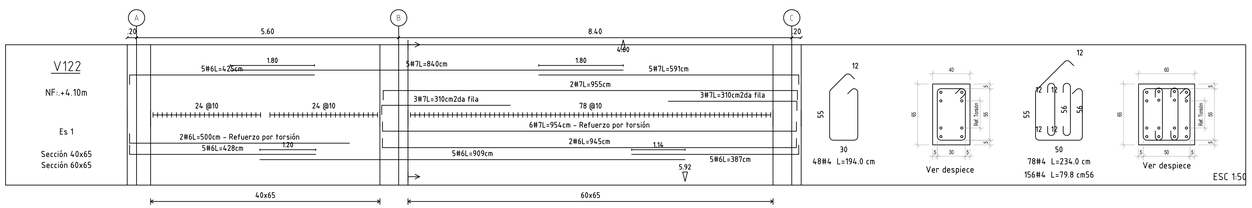
PLANO N°	DE	VERSIÓN
14	25	V2

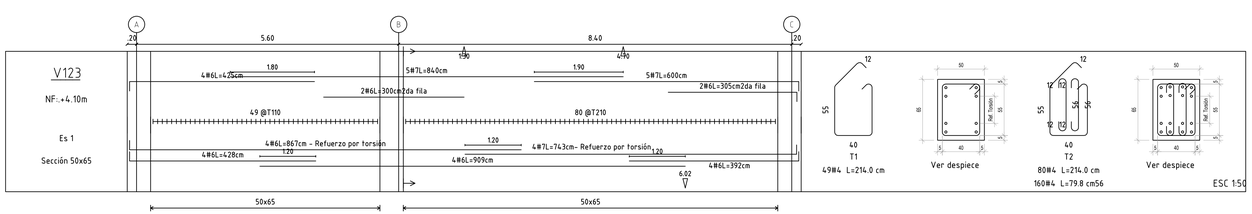
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 1











Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO TOVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+4.10m_4

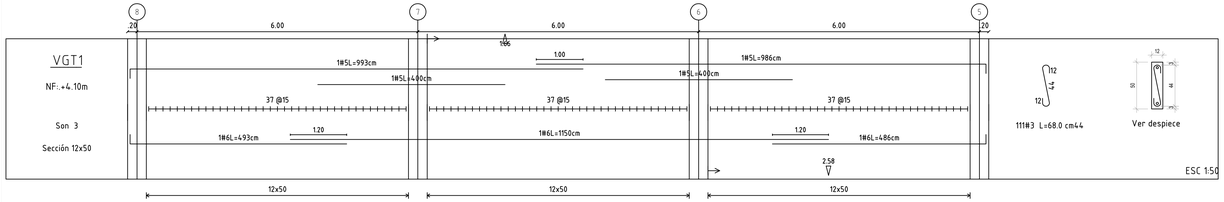
ESCALA

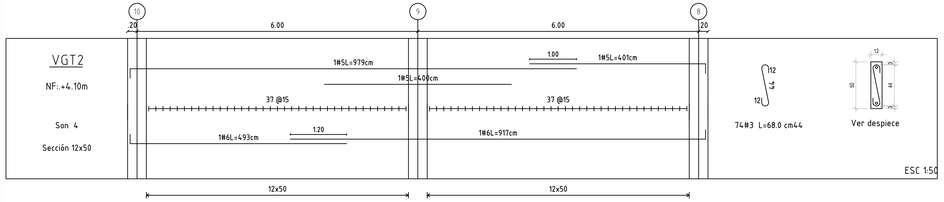
LAS INDICADAS

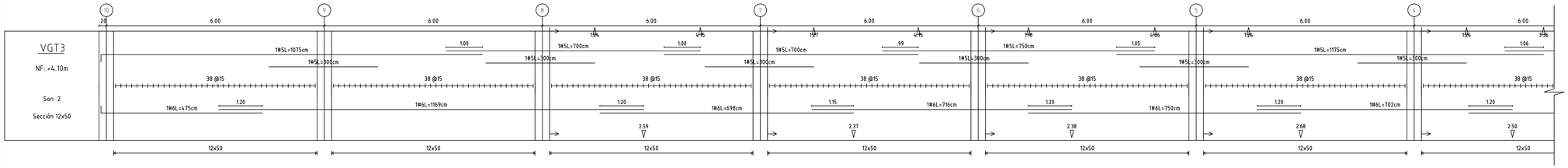
PLANO N°	DE	VERSIÓN
15	15	V2

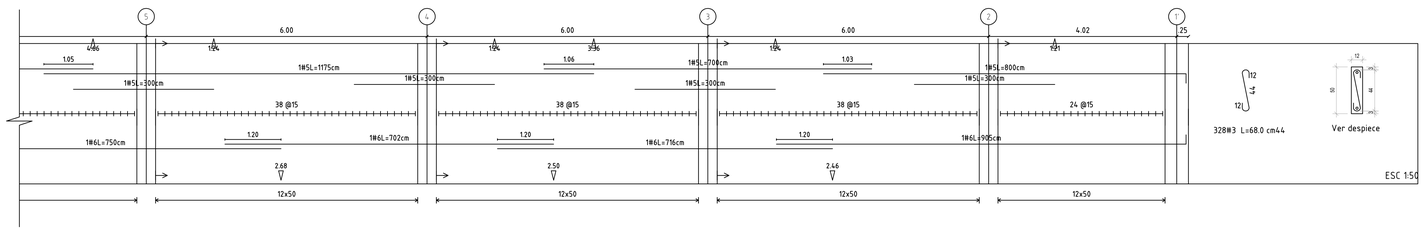
PROYECTO

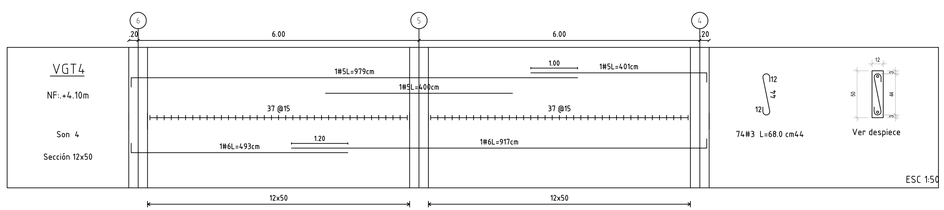
CES ROZO - BLOQUE 1

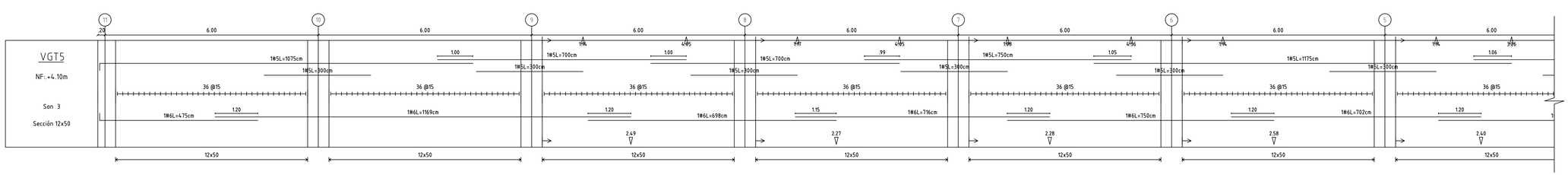


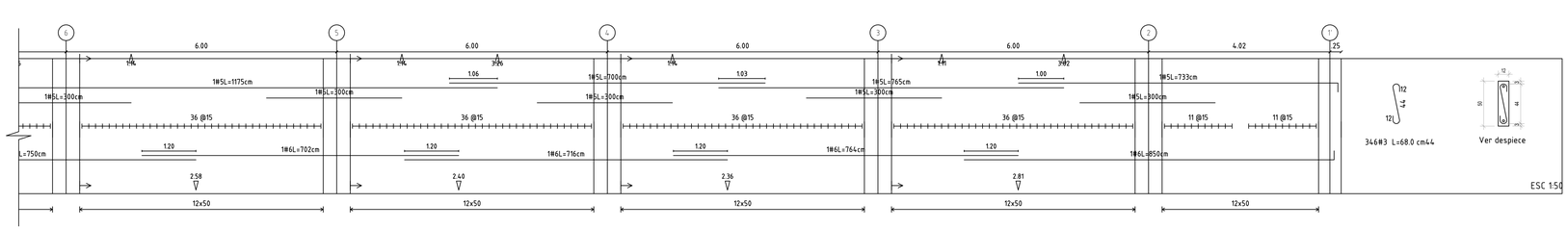












Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ ´

ING. DIEGO FERNANDO CHAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+4.10m_5

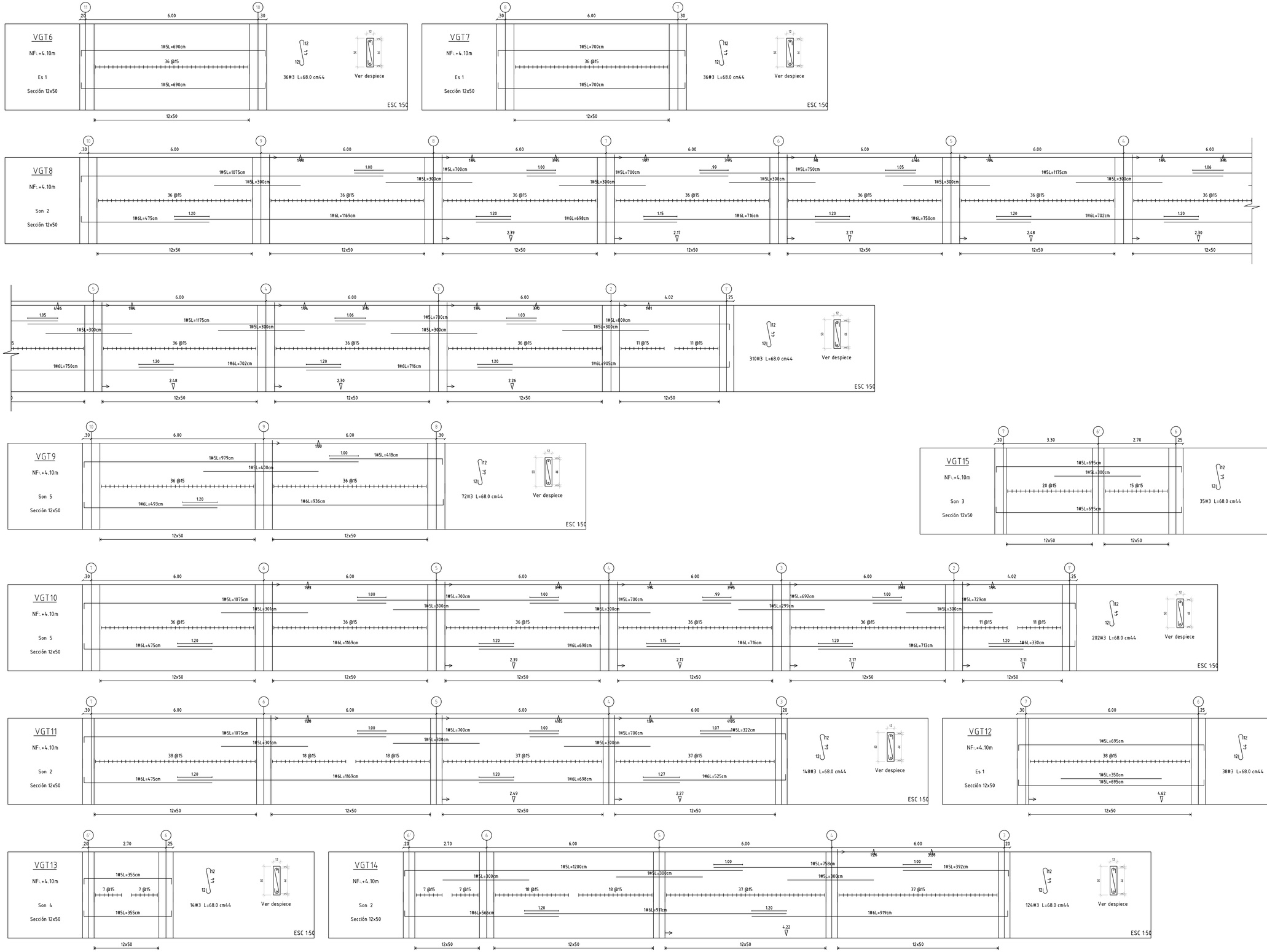
ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
16	25	V2

PROYECTO

CES ROZO - BLOQUE 1



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ `

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+4.10m_6

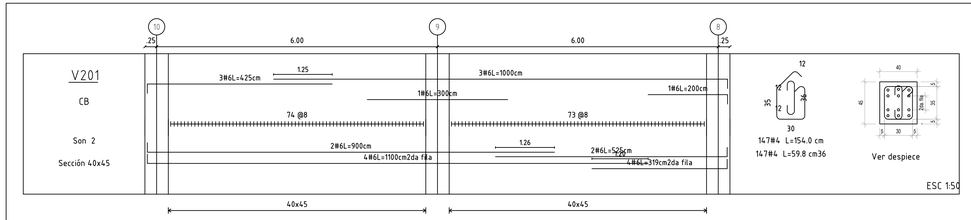
ESCALA

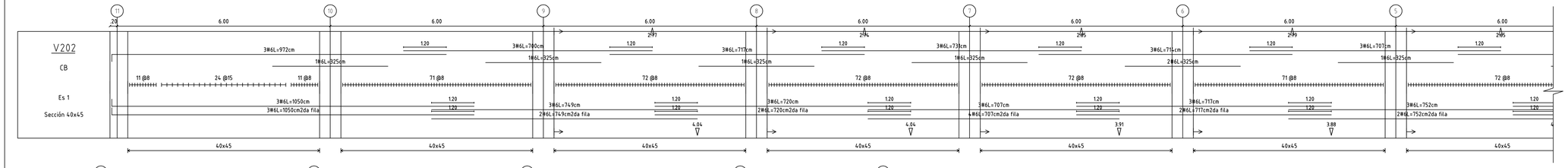
LAS INDICADAS

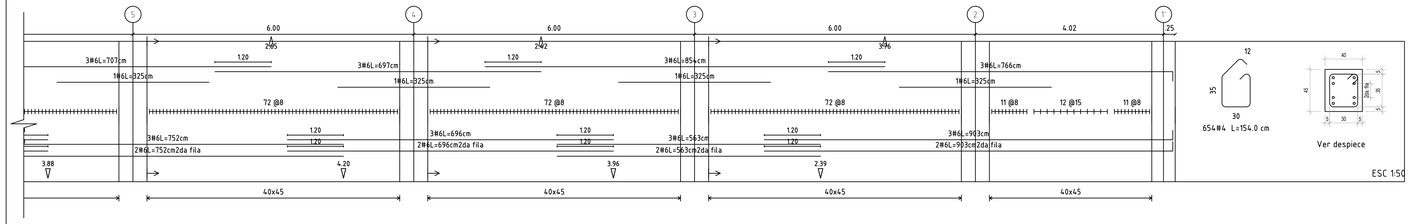
PLANO N°	DE	VERSIÓN
17	25	V2

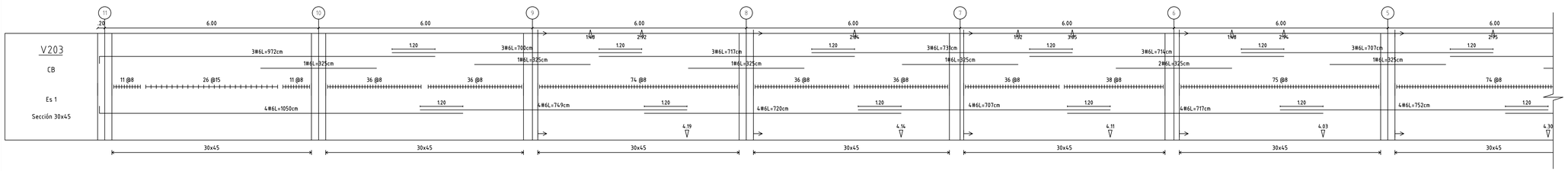
PROYECTO

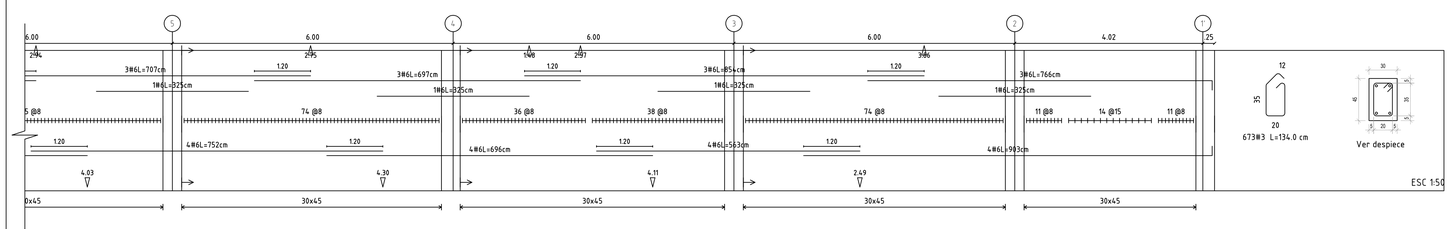
CES ROZO - BLOQUE 1

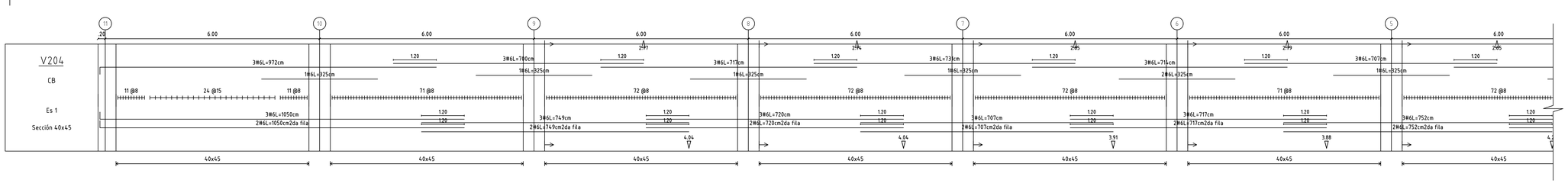


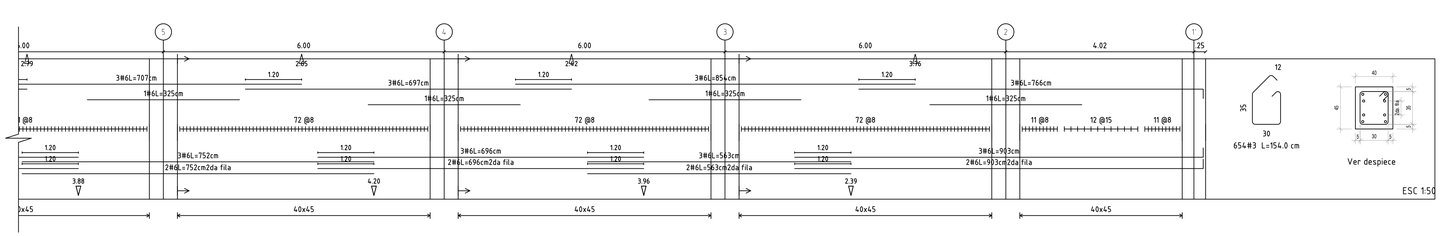












Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+8.10m_1

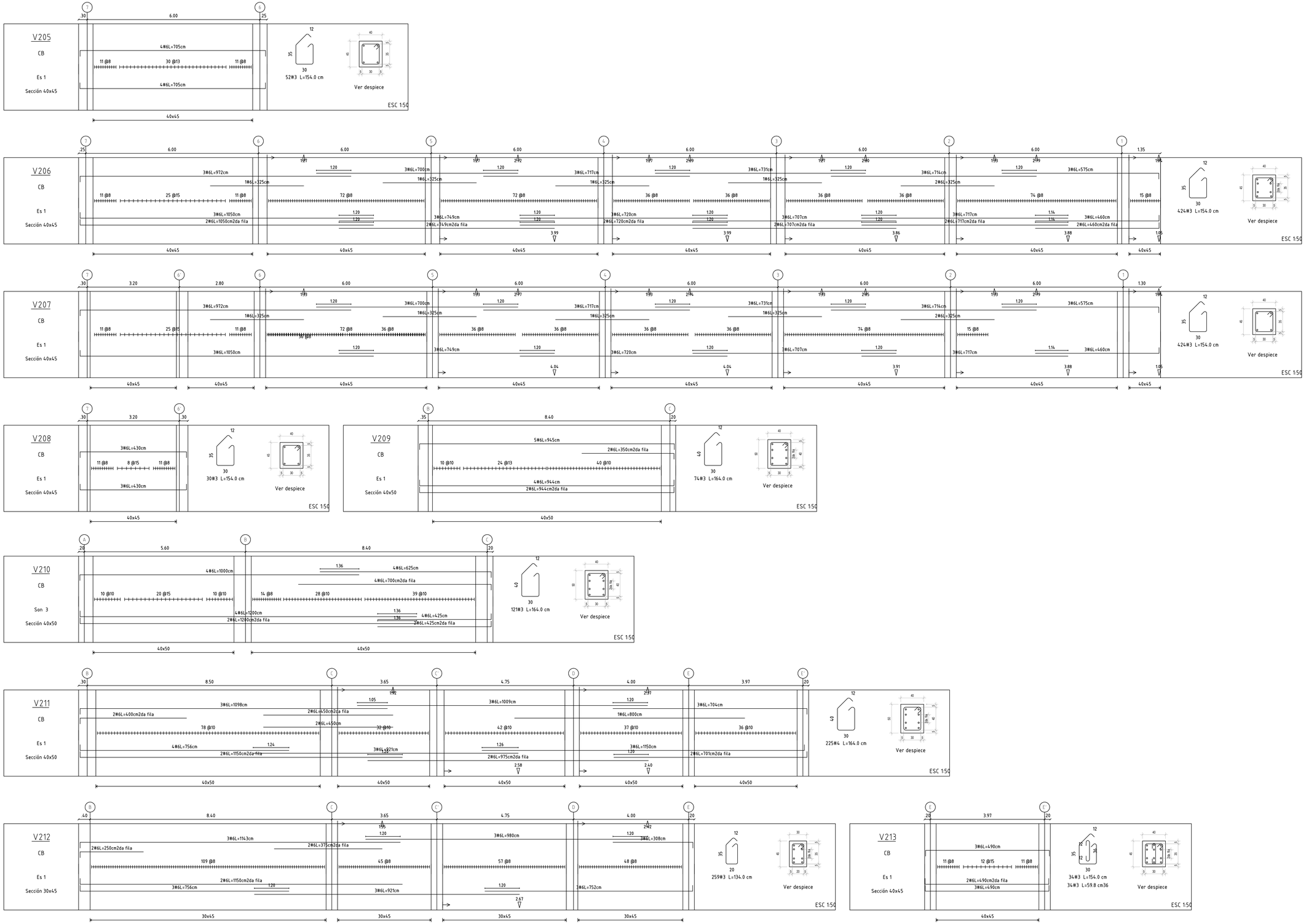
ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
18	25	V2

PROYECTO

CES ROZO - BLOQUE 1



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO NAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+8.10m_2

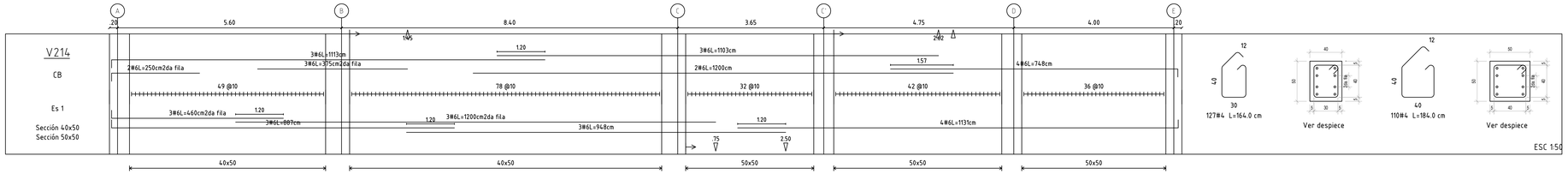
ESCALA

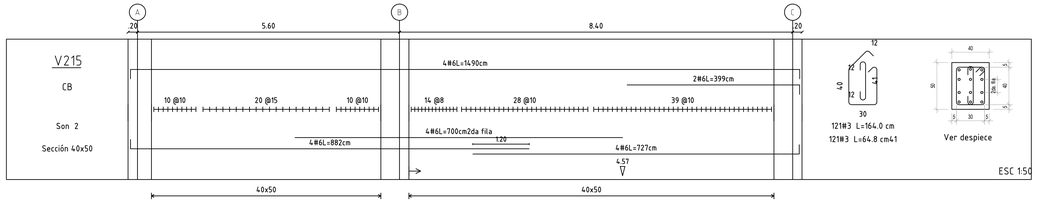
LAS INDICADAS

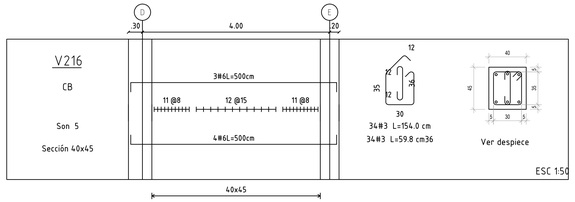
PLANO N°	DE	VERSIÓN
19	25	V2

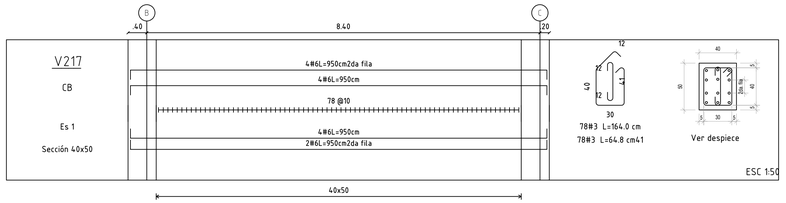
PROYECTO

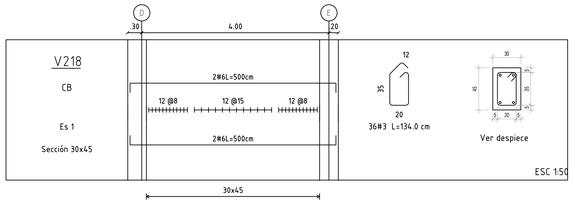
CES ROZO - BLOQUE 1

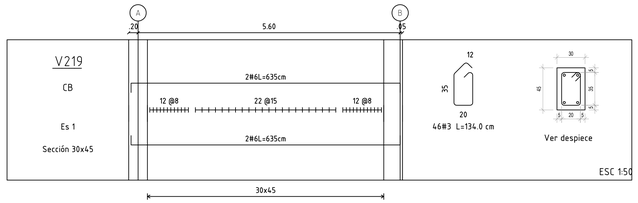












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO OLAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE VIGAS
NF:.+8.10m_3

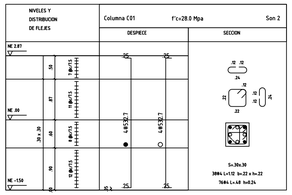
ESCALA

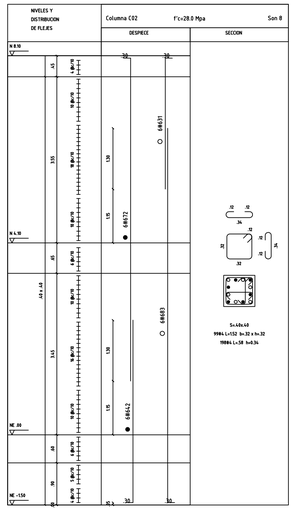
LAS INDICADAS

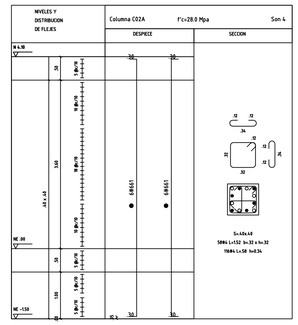
PLANO N°	DE	VERSIÓN
20	25	V2

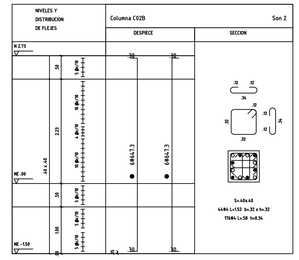
PROYECTO

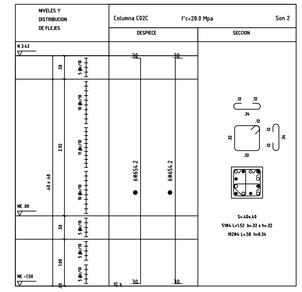
CES ROZO - BLOQUE 1

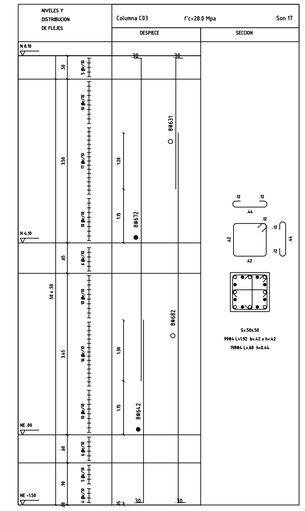


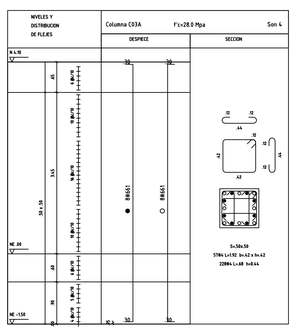


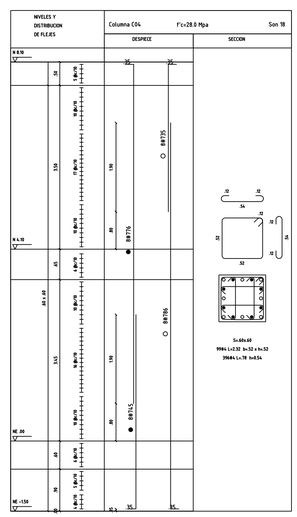


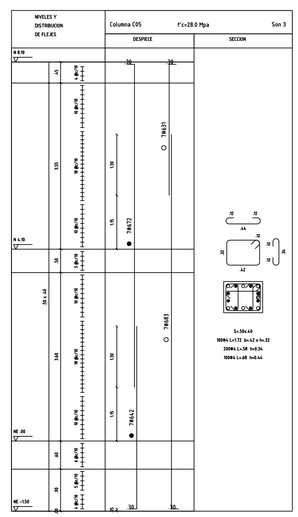


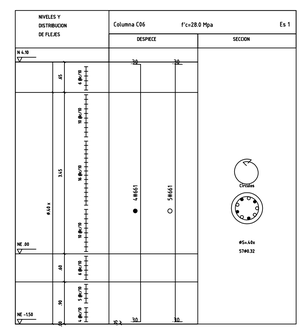












Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECES DE COLUMNAS

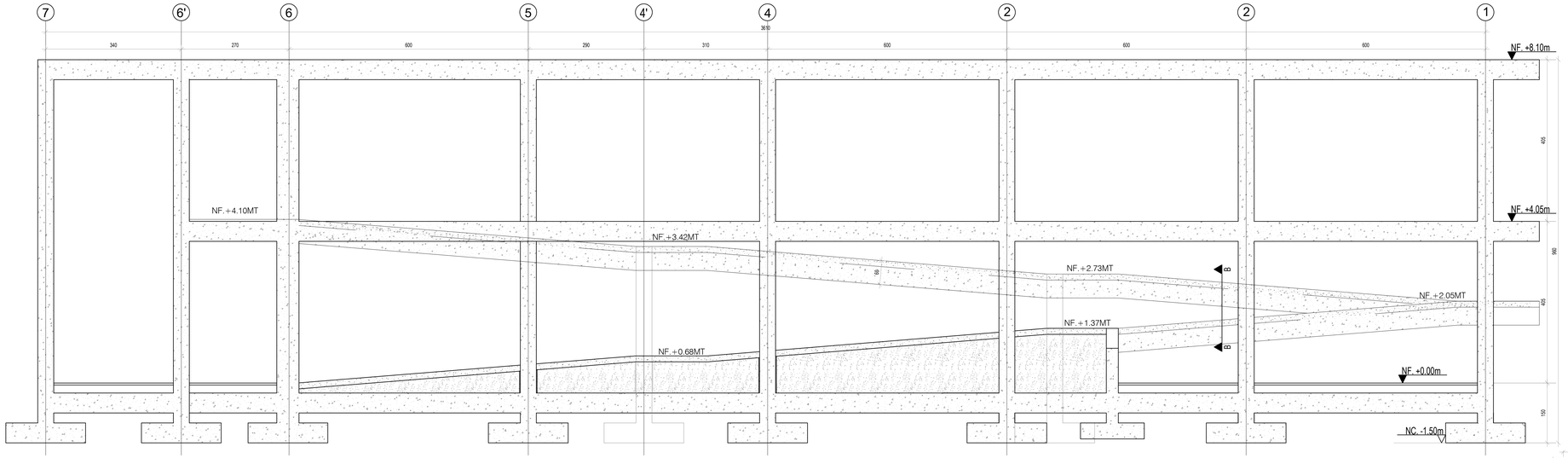
ESCALA

LAS INDICADAS

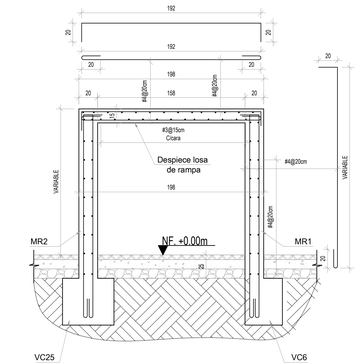
PLANO N°	DE	VERSIÓN
21	25	V2

PROYECTO

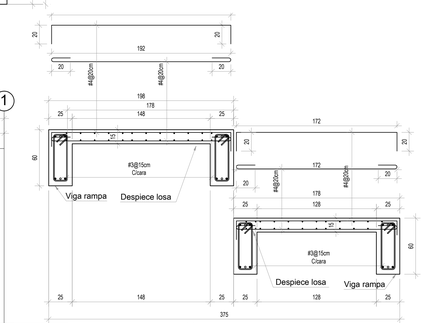
CES ROZO - BLOQUE 1



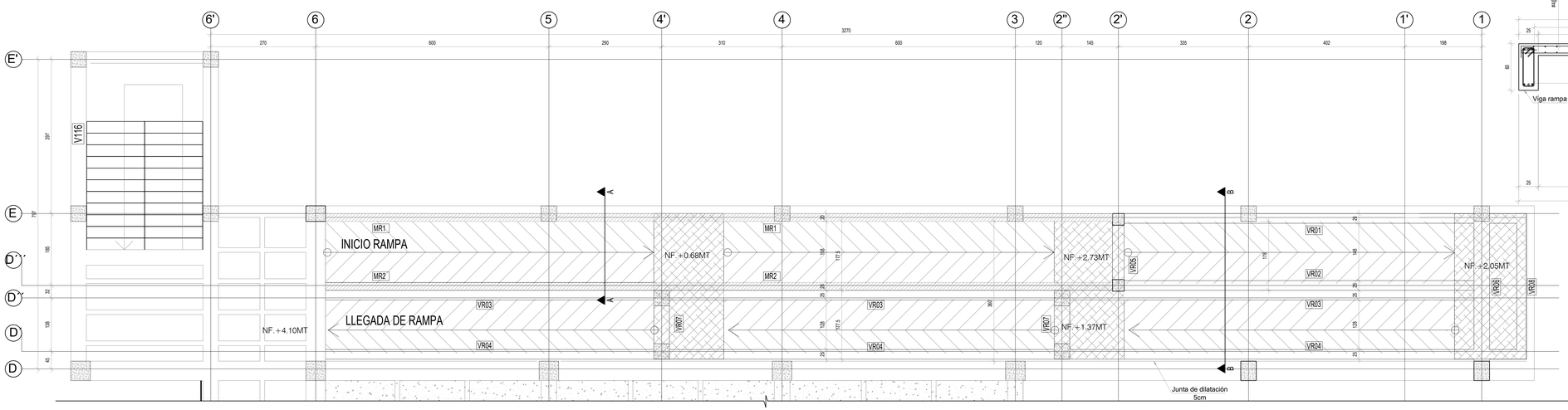
ALZADA RAMPA
Esc. 1:50 Medidas en cm



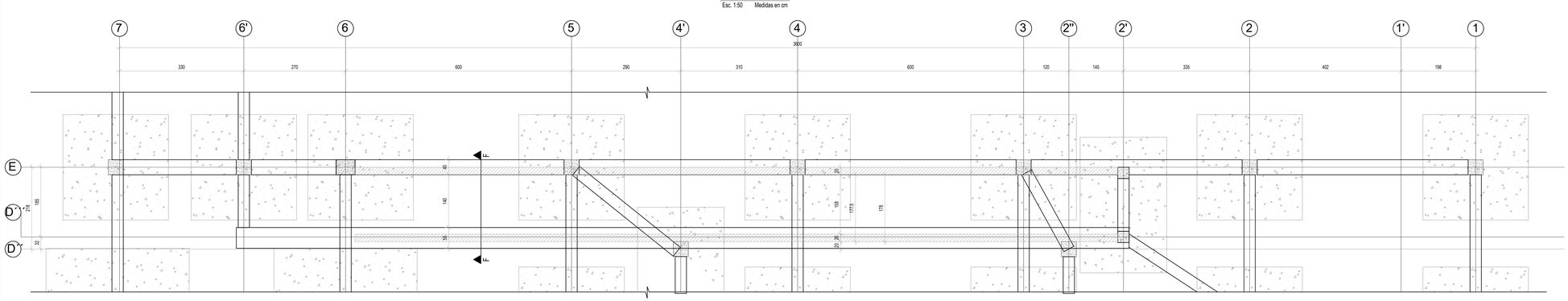
CORTE A- A
Esc. 1:25 Medidas en cm



CORTE B- B



VIGAS DE RAMPA
Esc. 1:50 Medidas en cm



MUROS ARRANQUE DE RAMPA
Esc. 1:50 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

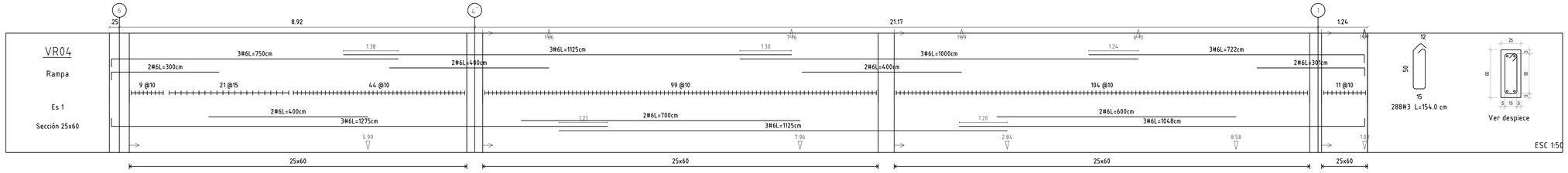
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

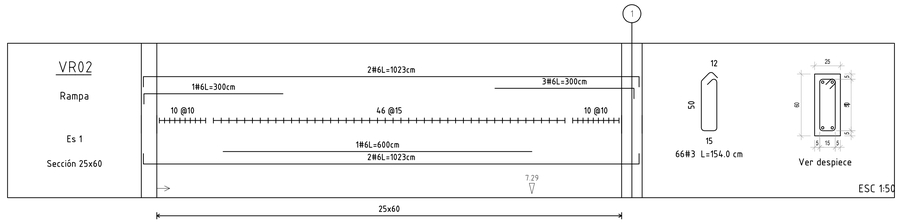
CONTENIDO:
RAMPA

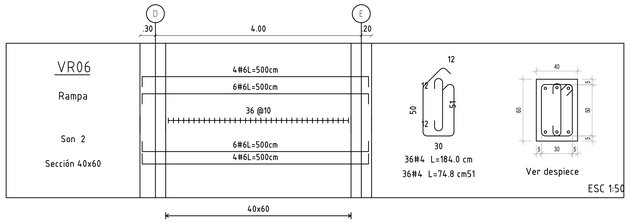
ESCALA
LAS INDICADAS

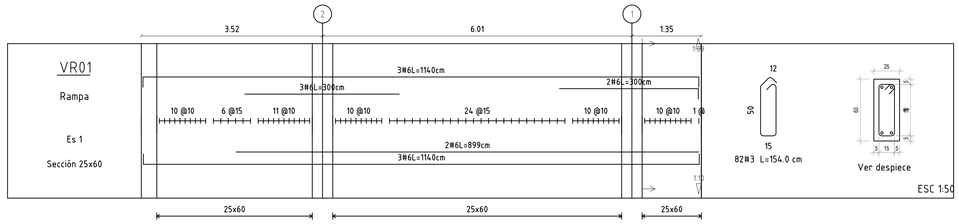
PLANO N°	DE	VERSIÓN
22	25	V2

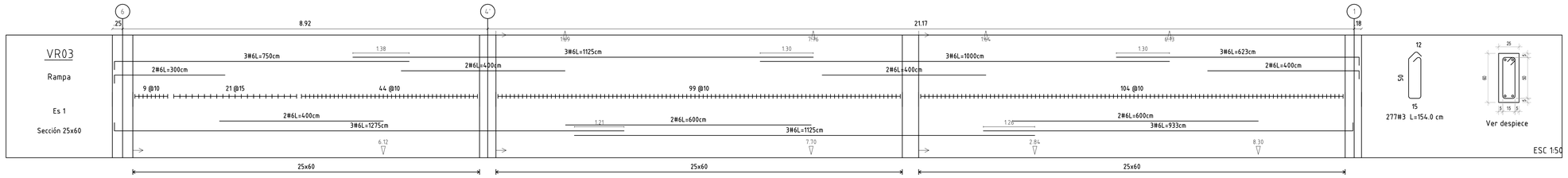
PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 1

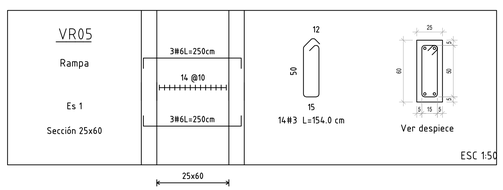


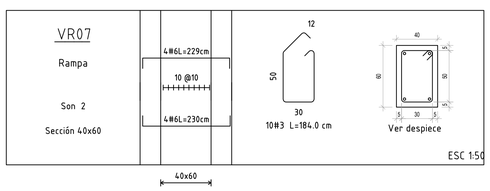


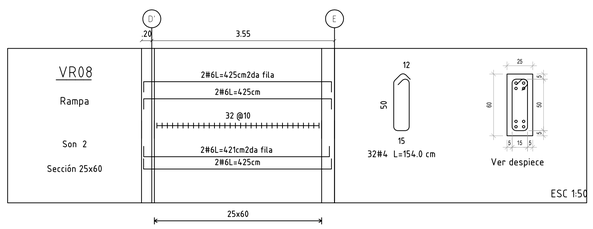












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO ARAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

DESPIECE VIGAS DE RAMPA

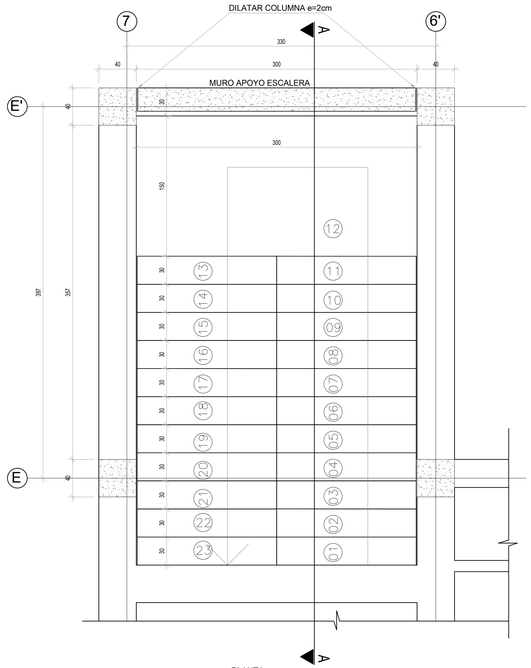
ESCALA

LAS INDICADAS

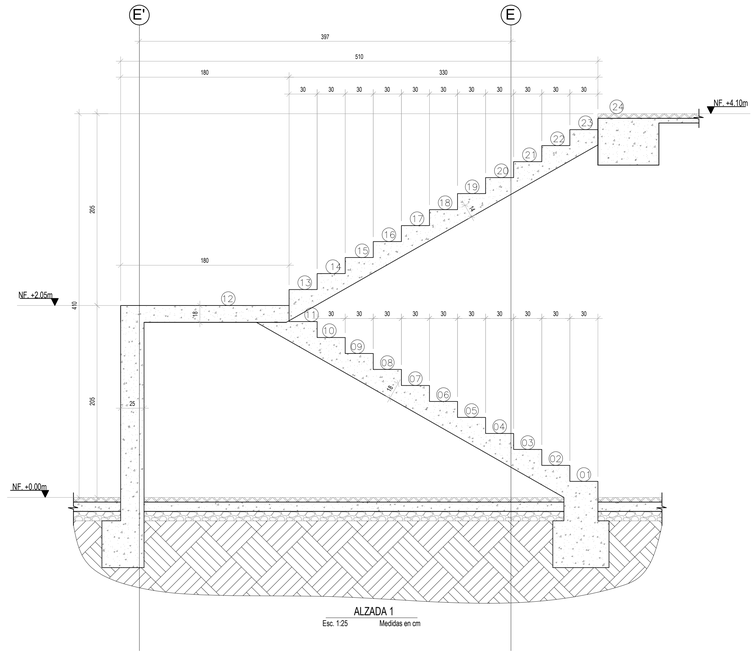
PLANO N°	DE	VERSIÓN
23	25	V2

PROYECTO

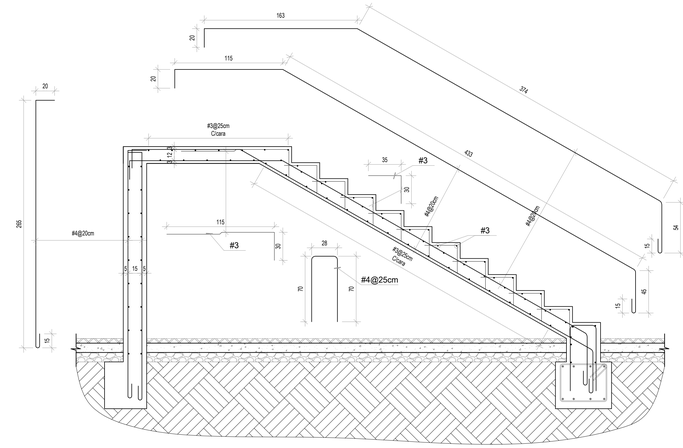
CES ROZO - BLOQUE 1

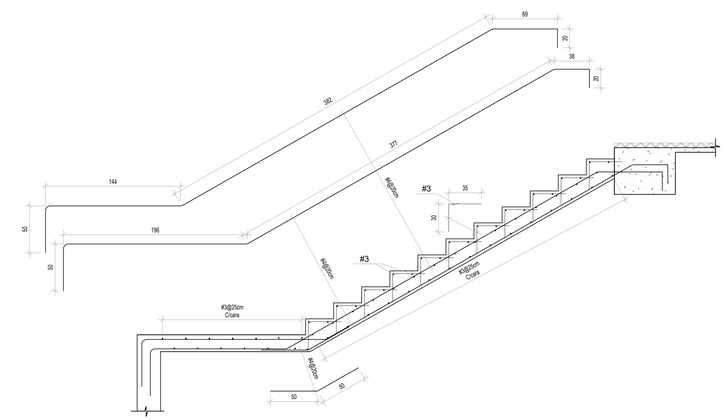


PLANTA
Esc. 1:25 Medidas en cm

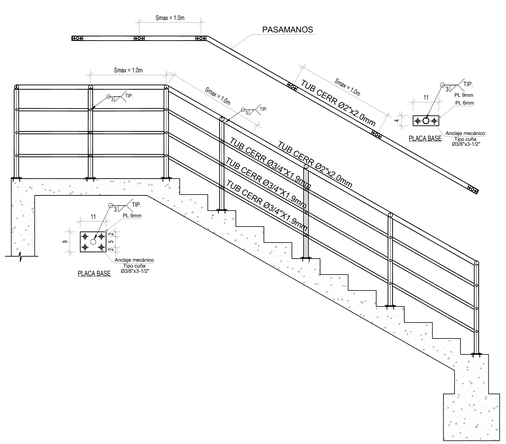


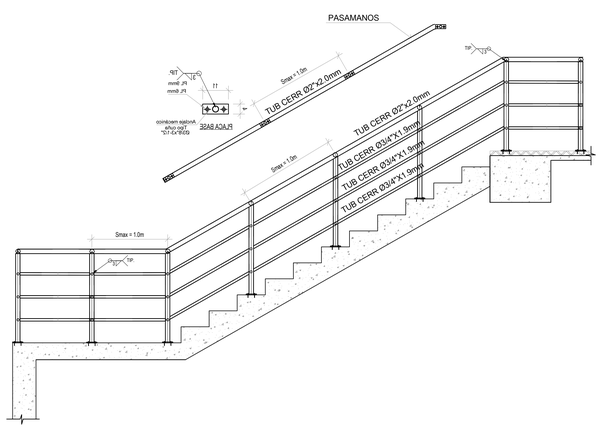
ALZADA 1
Esc. 1:25 Medidas en cm





CORTE A- A
Esc. 1:25 Medidas en cm





DETALLE TÍPICO
BARANDA Y PASAMANOS
Esc. 1:25 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :
ING. DIEGO FERNANDO RAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

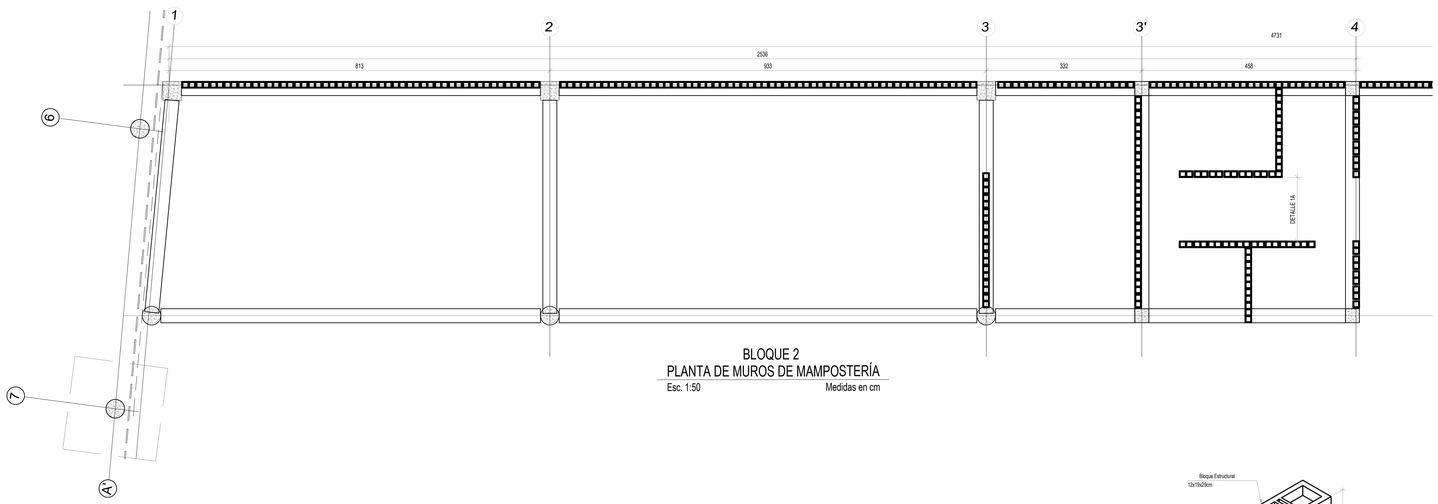
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	19/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
ESCALERA

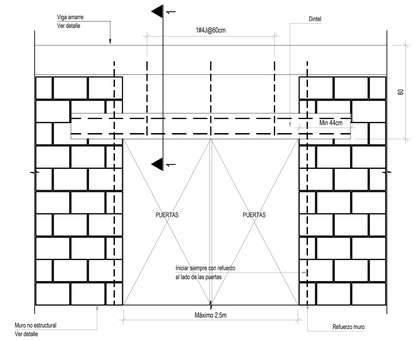
ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
24	25	V2

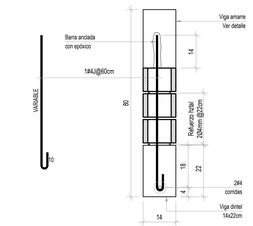
PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 1



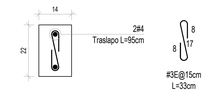
BLOQUE 2
PLANTA DE MUROS DE MAMPOSTERÍA
Esc. 1:50 Medidas en cm



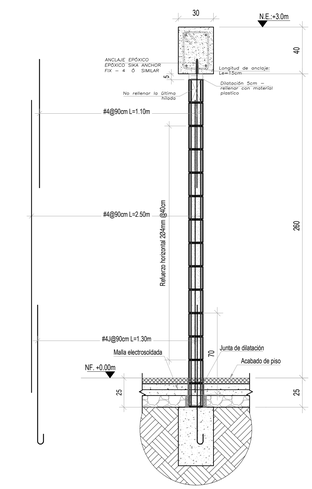
DETALLE TIPO DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:20 Medidas en cm



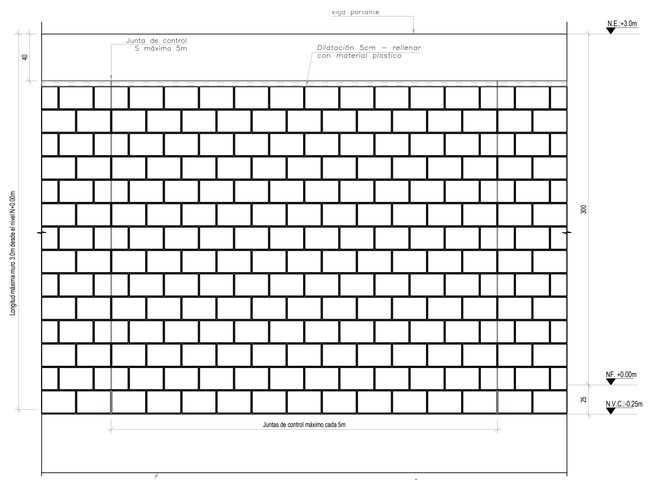
CORTE 1 - DETALLE DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:10 Medidas en cm



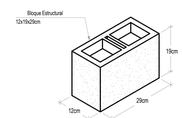
REFUERZO VIGA DINTEL
Esc. 1:10 Medidas en cm



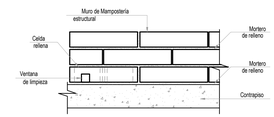
DETALLE DE REFUERZO
Esc. 1:20 Medidas en cm



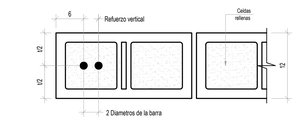
ALZADAS TIPO MUROS DE MAMPOSTERÍA
Esc. 1:20 Medidas en cm



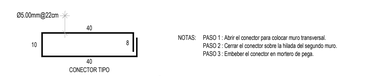
BLOQUE ESTRUCTURAL
Esc. 1:10 Medidas en cm



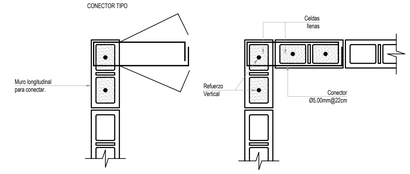
DETALLE VENTANA DE LIMPIEZA
Esc. 1:10 Medidas en cm



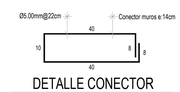
DETALLE EMPALME REFUERZO VERTICAL
Esc. 1:5 Medidas en cm



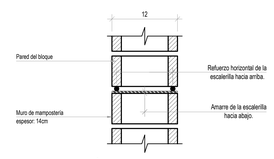
NOTAS: PASO 1 : Abrir el conector para colocar muro transversal.
PASO 2 : Cerrar el conector sobre la hilada del segundo muro.
PASO 3 : Embeber el conector en mortero de pega.



DETALLE COLOCACIÓN CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm

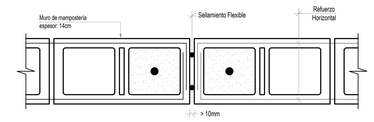


DETALLE CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm

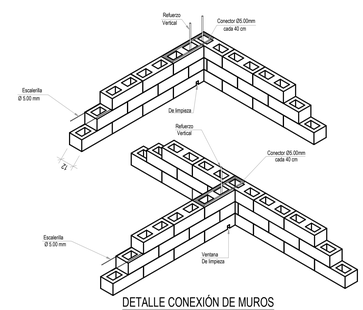


COLOCACIÓN REFUERZO HORIZONTAL
Esc. 1:5 Medidas en cm

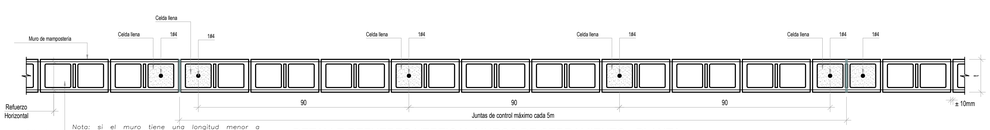
NOTAS: 1. En las juntas se debera suspender la traba del ladrillo y el refuerzo horizontal.
2. En los acabados debe preverse un sellamiento elástico y una estira.



DETALLE JUNTA DE CONTROL
Esc. 1:5 Medidas en cm

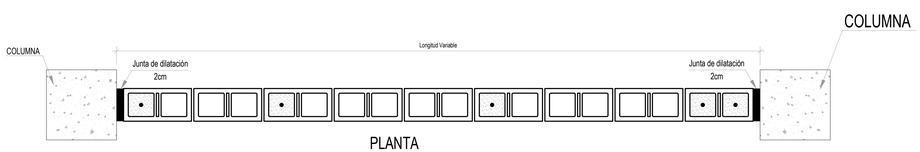


DETALLE CONEXIÓN DE MUROS
Esc. 1:20 Medidas en cm

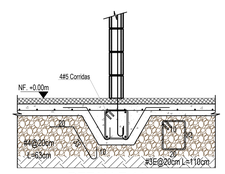


Nota: si el muro tiene una longitud menor a 90cm se debe disponer de refuerzo en ambos extremos del muro.

DETALLE REFUERZO VERTICAL MUROS DE CERRAMIENTO - PLANTA
Esc. 1:10 Medidas en cm



PLANTA
JUNTAS DE DILATACIÓN MURO
Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE 1A
CIMENTACIÓN DE MUROS INTERNOS
Esc. 1:20 Medidas en cm

Detalle aplica donde no se tenga viga
de la estructura principal
REFUERZO VIGA AMARRE DET. 1A
Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ
ING. DIEGO FERNANDO GRAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	25/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
MUROS NO ESTRUCTURALES

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
5	5	V2

PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 2

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

A - NORMATIVA DE DISEÑO

- NORMA DE DISEÑO: REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, DE LA LEY 400 DE 1997, DE LA LEY 1229 DE 2008 Y DE LAS RESOLUCIONES EXPEDIDAS POR LA COMISIÓN ASESORA PERMANENTE DEL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES.

B - MATERIALES

CONCRETO:

- CONCRETO DE LIMPIEZA: 140 Kg/cm²
- COLUMNAS Y MUROS: 280 Kg/cm²
- VIGAS, VIGUETAS Y LOSAS AÉREAS: 280 Kg/cm²

ACERO DE REFUERZO - NTC 2289

- VARILLAS ≥ 3/8 fy=4200Kg/cm²
- ØVARILLAS ø ≤ 3/8 fy=240Kg/cm²
- MALLAS ELECTROSOLDADAS: fy=4950Kg/cm²

C - CARGAS DE DISEÑO

MUERTAS SOBREIMPUESTAS:

- TEJA TERMOACÚSTICA 5 kg/m²
- CIELO: 15 kg/m²
- DUCTOS E INSTALACIONES: 10 kg/m²

VIVAS:

- CUBIERTA: 50 kg/m²

SISMO:

- LOCALIZACIÓN: PALMIRA (ROZO)
- ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA
- ACELERACIÓN PICO EFECTIVA: Aa = 0.25
- VELOCIDAD PICO EFECTIVA: Av = 0.20
- TIPO DE SUELO: D

D - SISTEMA DE RESISTENCIA SÍSMICA

- SISTEMA RESISTENCIA SÍSMICA PORTICOS EN CONCRETO DES
- CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA: II
- GRUPO DE USO: I
- COEFICIENTE DE IMPORTANCIA: 1.1
- COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA Ro = 7.0

E - SISTEMA DE CIMENTACIÓN

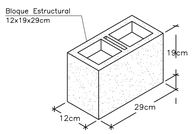
- TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS Y VIGAS
- SUELOS EXPANSIVOS: NO HAY
- POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN: NO HAY
- CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO: 6.9 Ton/m²

EJECUCIÓN Y CONTROLES DE CALIDAD PARA LA MAMPOSTERIA

COMPONENTES:

UNIDAD DE MAMPOSTERÍA :

- EL LADRILLO ESTRUCTURAL DE PERFORACIÓN VERTICAL, DOBLE PARED, PIEZA ENTERA, ES UNA UNIDAD DE MAMPOSTERÍA ELABORADA CON ARCILLA COCIDA. PRESENTA PERFORACIONES DISPUESTAS EN DIRECCIÓN VERTICAL, DONDE SE COLOCA EL REFUERZO. EN LAS CELDAS DONDE HAYA REFUERZO VERTICAL DEBE COLOCARSE MORTERO DE RELLENO.
- NO SE ACEPTARÁ UNIDADES RESQUEBRAJADAS, FRACTURADAS, CON HENDID OTROS DEFECTOS QUE DEGRADEN SU DURABILIDAD Y/O RESISTENCIA.



MORTERO:

- EL MORTERO ESTÁ CONSTITUIDO POR CEMENTO PORTLAND Y ARENA GRUESA
- PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA DE 1:4 (CEMENTO-ARENA).

MANO DE OBRA:

- SERÁ CALIFICADA CUMPLIENDO CON LAS SIGUIENTES EXIGENCIAS BÁSICAS:
- MUROS CONSTRUIDOS A PLOMO Y EN LÍNEA.
- JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES COMPLETAMENTE LLENAS DE MORTER O.
- ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO DE 15 mm COMO MÁXIMO.
- UNIDADES DE MAMPOSTERÍA ASENTADAS CON LAS SUPERFICIES LIMPIAS Y LIBRE. SIN AGUA

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL:

- 1.GRADO DE DESEMPEÑO: SUPERIOR
  2.BLOQUE 12-19-29, NTC 4205-1 f'cu = 135KG/CM²
  3.MORTERO DE RELLENO: f'cr = 125KG/CM²
  4.MORTERO DE PEGA: TIPO-M: f'cp = 175KG/CM²
  5.RESISTENCIA MAMPOSTERÍA: f'm= 88KG/CM²
  6.JUNTAS:
  - EL ESPESOR DEL MORTERO DE PEGA VERTICAL Y HORIZONTAL SERÁ DE 10MM, CON TOLERANCIAS DE ±3.00MM.
  - DEBEN USARSE CONECTORES METÁLICOS Ø=5.00MM EN CADA INTERSECCIÓN O UNIÓN DE MUROS.

RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

ENCOFRADO

- EL SISTEMA DE ENCOFRADO DEBERÁ SER DISEÑAD0 POR EL CONTRATISTA Y AVALADO POR EL ESPECIALISTA ESTRUCTURAL DE LA INTERVENTORÍA.
- LOS PUNTALES DEBERÁN LOCALIZARSE A UNA DISTANCIA APROPIADA, DE ACUERDO CON EL MATERIAL Y POSICIÓN DE CONTRAVIENTOS, PARA MANTENER SU FORMA Y POSICIÓN.
- LOS PUNTALES NO SE APOYARÁN DIRECTAMENTE CONTRA EL SUELO O PLACA DE CONCRETO, POR LO QUE SE EMPLEARÁN ELEMENTOS QUE TRANSMITAN LA CARGA Y EVITEN EL PUNZONAMIENTO DEL MISMO.
- SE VERIFICARÁ LOS ELEMENTOS QUE SE DEBEN DEJAR EMBEBIDOS ANTES DE LA FUNDIDA DEL CONCRETO, TALES COMO TUBERÍAS Y/O PERNOS.
- EL ENCOFRADO DEBERÁ SER LO SUFICIENTEMENTE IMPERMEABLE PARA EVITAR PERDIDAS DE MORTERO O CONCRETO.
- UNA VEZ CONCLUIDO EL ARMADO DEL ENCOFRADO, SE VERIFICARÁ SU NIVEL, ESCUADRA Y PLOMO.
- LOS CÁLCULOS Y DETALLES DE APUNTALAMIENTO TEMPORALES, ENCOFRADOS Y SOPORTES, NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA OBRA DEBERÁN SER SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

DESENCOFRADO

- LOS PLAZOS MÍNIMOS DE REMOCIÓN DE LOS ENCOFRADOS Y ELEMENTOS DE APOYO, SE REGIRÁN POR LOS SIGUIENTES TIEMPOS:

  COSTADOS DE VIGAS Y COLUMNAS: 36 HORAS
  LOSAS HASTA 2.50 m. DE LUZ: 7 DIAS
  LOSAS DE LUCES MAYORES: 1 DIA POR CADA METRO DE EXCESO
  FONDO DE VIGA HASTA 5.00 m. DE LUZ: 21 DIAS
  FONDO DE VIGAS MAYORES DE 5.00 m. DE LUZ:1 DIA POR C/mt DE EXCESO

CURADO:

- EL CONCRETO DEBERÁ SER CURADO, CONTINUAMENTE, POR LO MENOS LOS 7 PRIMEROS DÍAS DESPUES DE SU COLOCACIÓN, USANDO MEDIOS COMO VINIPEL O MANTOS DE ARENA.
- SE MANTENDRAN LOS ENCOFRADOS HUMEDOS HASTA QUE ELLOS PUEDAN SER RETIRADOS SIN PELIGRO

REQUISITOS GENERALES POR CLIMA SEVERO:

- NO SE HA PREVISTO REQUISITOS ESPECIALES EN EL CONCRETO POR CONDICIONES CLIMATICAS SEVERAS, POR LO QUE SE DEBERÁ CONTROLAR EL CALOR DE HIDRATACIÓN DEL CONCRETO Y LA TEMPERATURA DEL AGUA DE MEZCLADO A LA HORA DEL VACIADO.

PROTECCION:

- EL CONCRETO NO DEBERÁ SER COLOCADO DURANTE LLUVIAS, TAMPOCO SE PERMITIRÁ QUE EL AGUA DE LLUVIA INCREMENTE EL AGUA DE MEZCLADO O DAÑE EL ACABADO SUPERFICIAL DEL CONCRETO.

CONTROL DE CALIDAD

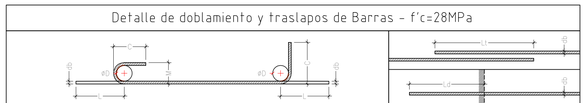
GENERALES

- EL CONTRATISTA BRINDARÁ TODAS LAS FACILIDADES A LA SUPERVISIÓN PARA LA EXTRACCIÓN Y ENSAYO DE LAS DIVERSAS PRUEBAS A EJECUTARSE EN OBRA .
  EL SUPERVISOR DE OBRA DEBERÁ ESTAR PRESENTE Y APROBAR TODO EL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.
- TODAS LAS DIMENSIONES, BORDES DE PLACA, DUCTOS Y VACÍOS INDICADOS EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES DEBERÁN SER CORROBORADOS CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA DEBERÁ SER INFORMADA OPORTUNAMENTE ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN.
- TODOS LOS PASES REQUERIDOS PARA DUCTOS Y TUBERÍAS DEBERÁN SER COORDINADOS CON EL CONSULTOR ESTRUCTURAL ASÍ COMO LOS DETALLES DE REFORZAMIENTO ADICIONALQUE POR ESTA CAUSA SE REQUIERAN Y DEBERÁN SER PREVISTOS ANTES DEL VACIADO DEL CONCRETO. NO SE PERMITEN CORTES EN PLACAS, COLUMNAS Y/O VIGAS PARA LA INSTALACIÓN DE REDES.
- CUANDO SE DISPONGAN, DE MANERAR TEMPORAL, LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOBRE LAS PLACAS DE ENTREPISO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE EL PESO DE DICHOS ELEMENTOS NO SOBREPASEN LAS CARGAS DE DISEÑO CONSIGNADAS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- SE DEBEN VERIFICAR LAS CONVENCIONES Y DIMENSIONES INDICADAS EN LOS DESPIECES DE VIGAS Y COLUMNAS ANTES DE HACER CUALQUIER PEDIDO.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR EL DISEÑO DE MEZCLAS DEL CONCRETO, EL PROCESO DE FUNDIDA, CURADO Y PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO DE ACUERDO CON LAS NORMAS NTC.

ESPECÍFICAS

- TODO ACERO DE REFUERZO DEBERÁ SER CORRUGADO Y DEBERÁ CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DADAS EN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289.
- ANTES DEL EMPLEO LAS ARMADURAS SE LIMPIARAN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO. PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARAN SOPORTES O ESPACIADORES DE MORTERO PREFABRICADOS MARCA ZETA Y ATADURAS METÁLICAS.
  NO PODRÁN EMPLEARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS NI PARTICULAS DE AGREGADOS.
- DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTAN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, LIBRE GRIETAS, SOPLADURAS O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PUDIERAN AFECTAR DESFAVORABLEMENTE SUS CARACTERÍSTICAS TIPO DE ELEMENTO.
- DEBERÁN CONFECCIONARSE UN MÍNIMO DE 3 PROBETAS POR CADA DÍA DEL VACIADO DE CONCRETO Y POR CADA UNA PROBETA SERÁ ENSAYADA A LOS 7 DÍAS, Y LAS OTRAS 2 A LOS 28 DÍAS.

Detalle de doblamiento y traslapos de Barras - f'c=28MPa



Barra No.	db (mm)	D (mm)	Gancho 180º			Gancho 90º		Long. de desarrollo	Long. de traslapo
			L (mm)	C (mm)	M (mm)	L (mm)	C (mm)	Ld (mm)	Lt (mm)
No. 2	6.4	38.4	96	51	51	112	102	317	413
No. 3	9.5	57.0	142	76	76	166	152	470	612
No. 4	12.7	76.2	190	102	102	222	203	628	816
No. 5	15.9	95.4	238	127	127	278	254	787	1023
No. 6	19.1	114.6	286	153	153	334	306	945	1229
No. 7	22.2	133.2	333	178	178	388	355	1368	1778
No. 8	25.4	152.4	381	203	203	444	406	1564	2033

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO REFORZADO

CEMENTO:

- SE UTILIZARA EN LA CIMENTACIÓN Y SUPERESTRUCTURA CEMENTO PORTLAND TIPO I, QUE SATISFAGA LA NORMA ICONTEC Y ASTM C-150.

TIPO DE CEMENTO Y RESISTENCIA DEL CONCRETO SEGUN AGRESIVIDAD DEL SUELO

AGRESIVIDAD DEL SUELO SEGUN CONTENIDO DE SULFATO	CONTENIDO % EN PESO DE SULFATOS SOLUBLES EN EL SUELO	P.P.M.	TIPO DE CEMENTO	MAXIMA RELACIÓN AGUA-CEMENTO	MÍNIMO f'c
LEVE	0.00<So4<0.10	0.00<So4<1000	TIPO I	--------	210kg/cm2
MODERADA	0.10<So4<0.20	1000<So4<2000	TIPO II	0.50	280kg/cm2
SEVERA	0.20<So4<2.00	2000<So4<20000	TIPO V	0.45	315kg/cm2
MUY SEVERA	So4>2.00	So4>20000	TIPO V más Puzolanas	0.45	315kg/cm2

AGREGADOS:

- EL AGREGADO GRUESO CONSISTIRÁ EN GRAVA NATURAL O TRITURADA.
- EL TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO NO DEBERÁ SER MAYOR DE:
  a. 1" PARA CONCRETO DE CIMIENTOS CORRIDOS
  b. 3/4" PARA COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES, LOSAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN.
  c. 1/2" PARA EL RESTO DE ELEMENTOS.
- SE REALIZARÁN ENSAYOS DE ABRASIÓN PARA EL AGREGADO GRUESO.
- EL AGREGADO FINO CONSISTIRÁ EN ARENA NATURAL O MANUFACTURADA. SUS PARTÍCULAS SERAN DURAS, COMPACTAS Y RESISTENTES.
- PARA AMBOS AGREGADOS, SUS PARTÍCULAS SERAN LIMPIAS, LIBRES DE PARTICULAS ESCAMOSAS, MATERIA ORGANICA U OTRAS SUSTANCIAS DAÑINAS.

AGUA:

- EL AGUA EMPLEADA EN LA PREPARACION Y CURADO DEL CONCRETO, DEBERÁ SER POTABLE.
  a. EL AGUA NO CONTENDRÁ ACEITES, GRASAS, NI SUSTANCIAS QUE PUEDAN PERJUDICAR AL CONCRETO O A LAS ARMADURAS.
  b. CUMPLIRÁ CON LAS EXIGENCIAS DE CONTENIDO MÁXIMO DE ION CLORURO, ESPECIFICADO EN LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

ADITIVOS:

- USAR ADITIVOS IMPERMEABILIZANTES, EN CAJAS DE REGISTRO O ELEMENTOS QUE CONTENGAN AGUA Y ESTÉN POR DEBAJO DEL NIVEL +0.00 DEL TERRENO.
- SE PREVEE EL EMPLEO DE ADITIVOS EPÓXICOS PARA LA UNIÓN DE CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO EN LAS ZONAS DONDE SE REQUIERAN DOS ETAPAS DE FUNDIDAS.

CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL CONCRETO:

- EN LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO SE CUMPLIRÁ CON LO ESPECIFICADO EN LA PARTE 3, CAPÍTULOS 4 Y 5 DE LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

CLASIFICACION DEL CONCRETO:

- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO CONSISTIRÁ EN LA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE A LA EDAD DE 28 DÍAS, DE f'c=240 kg/cm2.
- SE CONSIDERA UN ENSAYO DE RESISTENCIA, EL PROMEDIO DE LOS RESULTADOS DE DOS PROBETAS CILÍNDRICAS PREPARADAS DE LA MISMA MUESTRA DE CONCRETO Y ENSAYADAS A LOS 28 DÍAS.

CONTENIDO DE CEMENTO:

- EL CONTENIDO UNITARIO MÍNIMO DE CEMENTO DEL CONCRETO SERA EN GENERAL DE 350 Kg/m3.

RELACIÓN AGUA/CEMENTO:

- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO EN NINGUN CASO EXCEDERÁ DE:
  a. SUPERESTRUCTURA: PARA CONCRETO EXPUESTO AL AIRE, A LA INTEMPERIE, A/C= 0.50, SLUMP 2.5"e 3.0".
  b.INFRAESTRUCTURA: CIMENTACIONES Y OTRAS ESTRUCTURAS ENTERRADAS EN CONTACTO CON EL TERRENO: A/C= 0.45, SLUMP 2.5" e 3.0".

COMPACTACIÓN:

- LA COMPACTACIÓN DEL CONCRETO SE REALIZARÁ POR MEDIOS MECÁNICOS, UTILIZANDO VIBRADORES DE CONCRETO ELÉCTRICOS Y/O MECÁNICOS.

ASENTAMIENTO:

- EL CONCRETO TENDRA UN ASENTAMIENTO MÁXIMO DE:
  a. EN GENERAL: 3"= 7.5 cm.
  b. EN SECCIONES DE DIFICIL COLOCACIÓN: 4"= 10 cm.
- LA TOLERANCIA ADMITIDA EN LOS ASENTAMIENTOS SERA DE ±2.00 cm. SE VERIFICA LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO, POR MEDIO DEL ENSAYO DEL CONO DE ABRAMS, CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:
  a. CADA DÍA AL INICIAR LAS OPERACIONES DE VACIADO DE CONCRETO.
  b. DOS VECES DURANTE EL DÍA.
  c. CADA VEZ QUE SE MOLDEEN PROBETAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA.

ACERO ESTRUCTURAL:

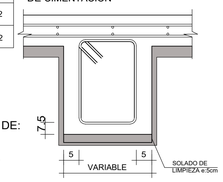
- 1.PERFILES IPE, HEA Y W: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
  2.PLATINAS Y PERFILES ARMADOS: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
  3.PERFILES TUBULARES RECTANGULARES: ASTM A500 GR. C FY=352MPA
  4.TORNILLERIA Y PERNOS: A325 - FU= 840MPA
  5.BARRAS DE ANCLAJE: F1554 GR.105
  6.SOLDADURA: E70XX.
  7.LIMPIEZA: SPCC -SP3(COMERCIAL).
  10.PINTURA: BASE ANTICORROSIVO ALQUÍDICO 3.0MILS + ESMALTE ALQUÍDICO DE ACABADO 2.0MILS.

DETALLADO DE REFUERZO

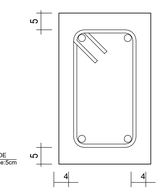
RECUBRIMIENTOS:

- SE DEBE GARANTIZAR LOS RECUBIRMIENTOS MÍNIMOS ESPECIFICADOS EN C.7.7 :
  a. Concreto fundido contra el terreno: 75 mm
  b. Concreto expuesto a tierra o a la intemperie: 50 mm
  c. Concreto no expuesto a tierra ni a la intemperie: 20 mm (losas, muros, viguetas) 40 mm (vigas y columnas)
- SOLO SE PERMITE ACERO CORRUGADO
- TODAS LAS BARRAS DEBERÁN SER DOBLADAS EN FRÍO.
- SE DEBERÁ GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE BARRAS DE 1" DE ACUERDO CON C.7.6.1. SE RECOMIENDA PROPORCIONAR ESTRIBOS ADICIONALES CONSTRUCTIVOS PARA GARANTIZAR LA ADECUADA POSICIÓN DE LA ARMADURA EN VIGAS Y LOSAS.

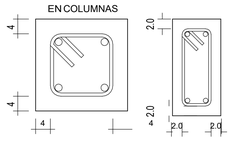
RECUBRIMIENTOS EN VIGAS DE CIMENTACIÓN



RECUBRIMIENTOS EN VIGAS AEREAS b>25 cm.

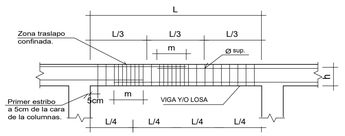


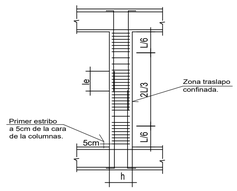
RECUBRIMIENTOS EN COLUMNAS

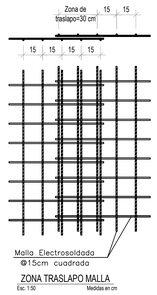


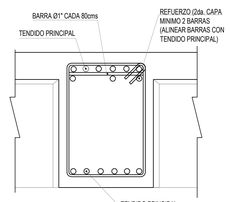
EMPALMES:

- LOS EMPALMES REQUERIDOS SE EJECUTARAN POR TRASLAPE, EN LAS ZONAS INDICADAS EN LOS PLANOS.
- LAS VARILLAS EMPALMADAS POR MEDIO DE TRASLAPES CUMPLIRAN CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:

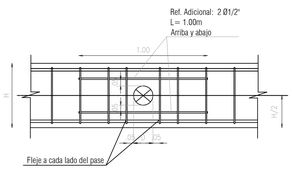






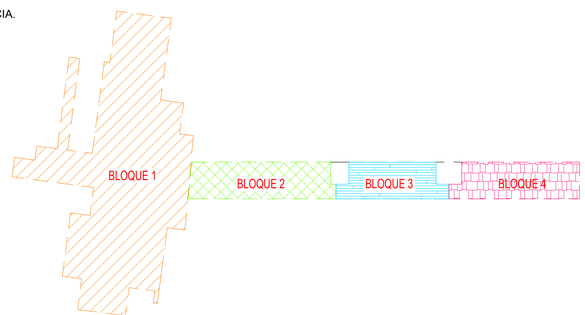


DETALLE GENERAL 2A CAPA
Sin escala



CRITERIOS GENERALES:

1- LOS PASES SERÁN HORIZONTALES Y PERPENDICULARES AL EJE DEL ELEMENTO
2- NO SE PERMITEN MÁS DE 3 PASES POR VANO
3- SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE PASES CONTIGUOS: 0.50M LIBRES
4- DIÁMETRO MÁXIMO DEL PASE 6"
5- DIÁMETRO MÍNIMO DEL PASE 3" , PARA APLICAR ESTE DETALLE.
6-LOS PASES SE HARÁN EN EL TERCIO MEDIO DE LA LUZ.
7- NO SE PERMITEN PASES EN LOS NUDOS DE LAS VIGAS NI EN UNA DISTANCIA IGUAL A 2H DE LA CARA DEL APOYO.



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO [illegible]EDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	25/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

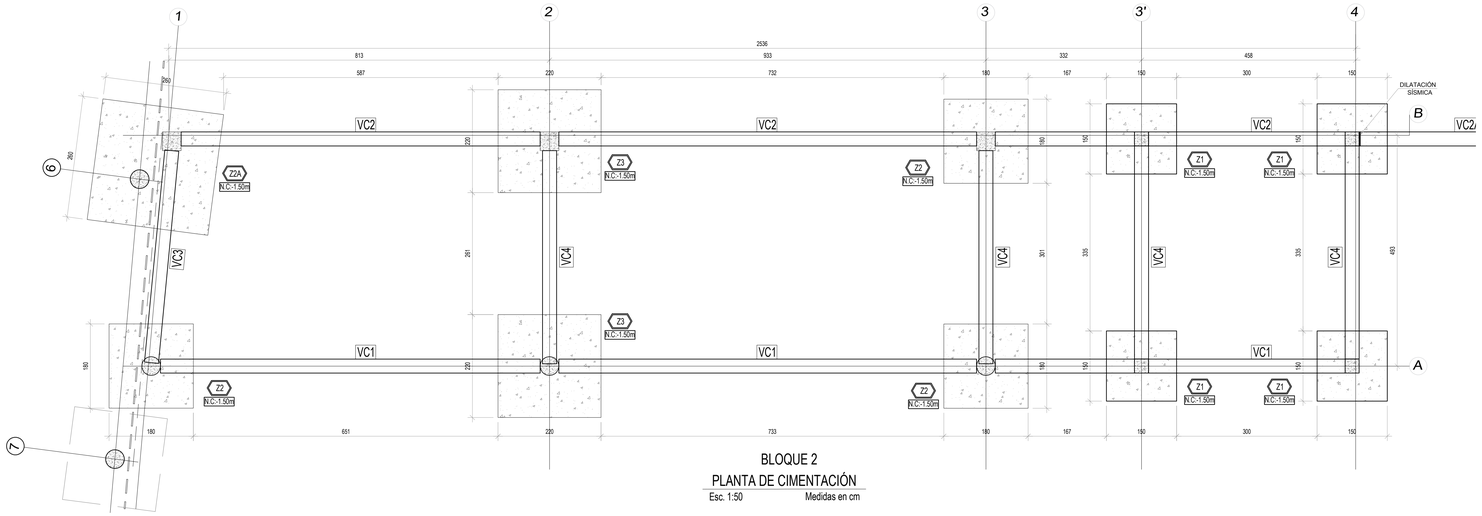
ESCALA

LAS INDICADAS

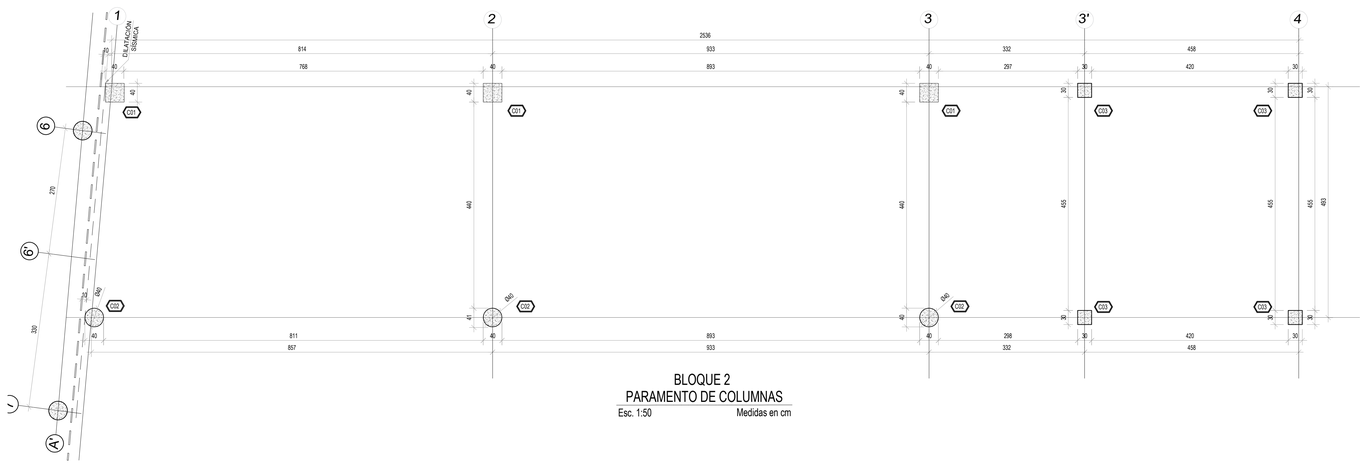
PLANO N°	DE	VERSIÓN
1	5	V2

PROYECTO

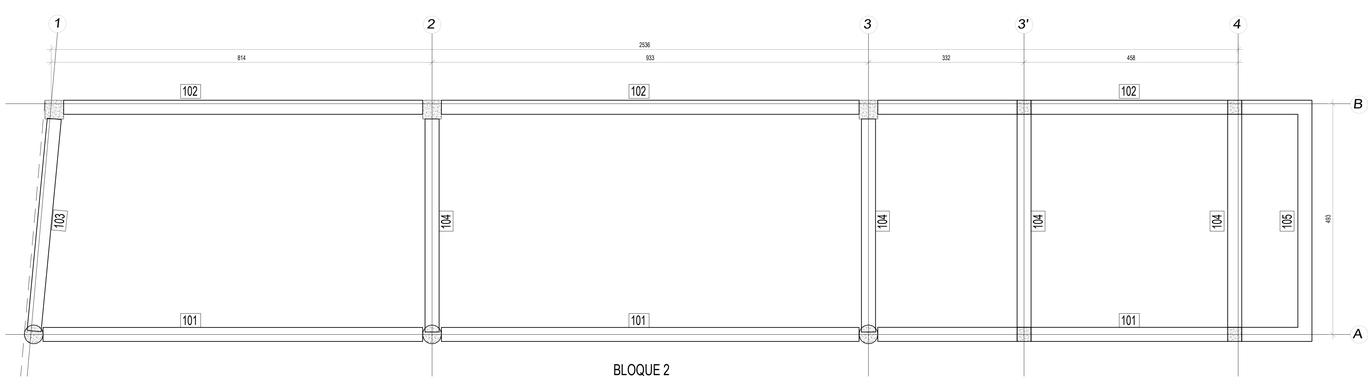
CES ROZO - BLOQUE 2



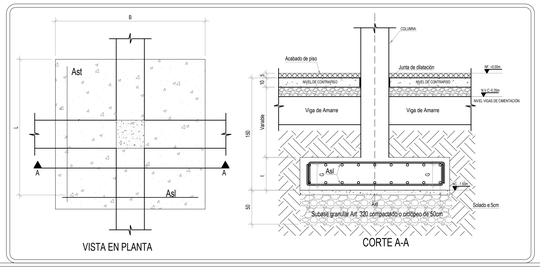
BLOQUE 2
PLANTA DE CIMENTACIÓN
Esc. 1:50 Medidas en cm



BLOQUE 2
PARAMENTO DE COLUMNAS
Esc. 1:50 Medidas en cm

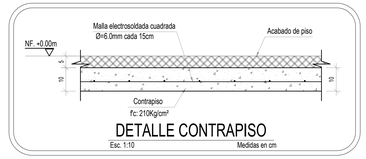


BLOQUE 2
PLANTA DE VIGAS NF. +3.00m
Esc. 1:50 Medidas en cm



CUADRO DE ZAPATAS CENTRADAS

ZAPATA	DIMENSIONES (cm)				REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR		
	B	L	t	G	Ast	Asl	Ast	Asl	Son:
Z - 1	150	150	40	20	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	4
Z - 2	180	180	40	20	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	3
Z - 2A	260	260	50	25	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	#5@18cm	1
Z -3	220	220	45	20	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	2



DETALLE CONTRAPISO
Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ:
ING. DIEGO FERNANDO CHAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

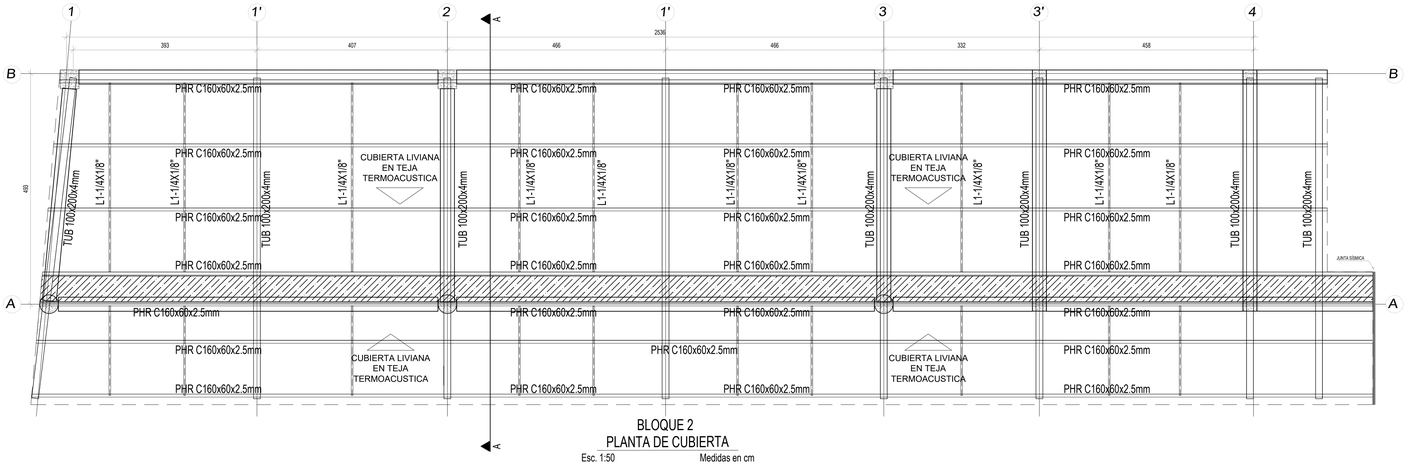
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	25/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
PLANTAS DE:
CIMENTACIÓN
COLUMNAS
VIGAS DE AMARRE

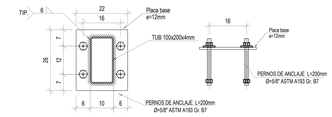
ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
2	5	V2

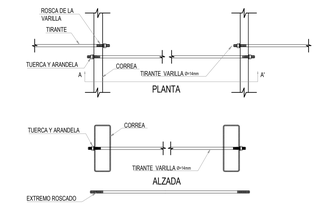
PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 2



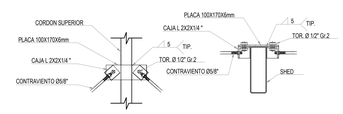
BLOQUE 2
PLANTA DE CUBIERTA
Esc. 1:50 Medidas en cm



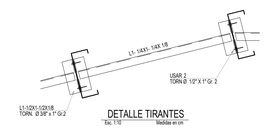
ANCLAJE DE CUBIERTAS
Esc. 1:10 Medidas en m



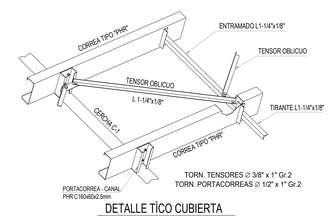
CONEXIÓN DE TIRANTES
Esc. 1:10 Medidas en m



CONEXIÓN DE CONTRAVIENTOS
Esc. 1:10 Medidas en m

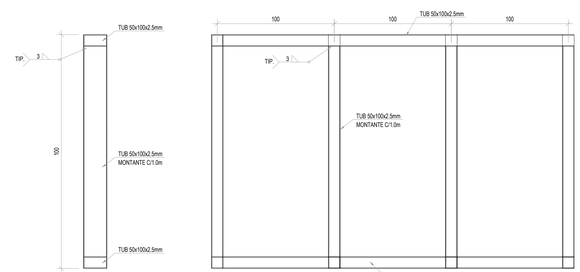


DETALLE TIRANTES
Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE TÍCO CUBIERTA
Esc. 1:10 Medidas en cm

CORTE A- A
Esc. 1:25 Medidas en cm



DETALLE DE MAMPARA
Esc. 1:10 Medidas en m

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ ˆ
ING. DIEGO FERNANDO SALAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

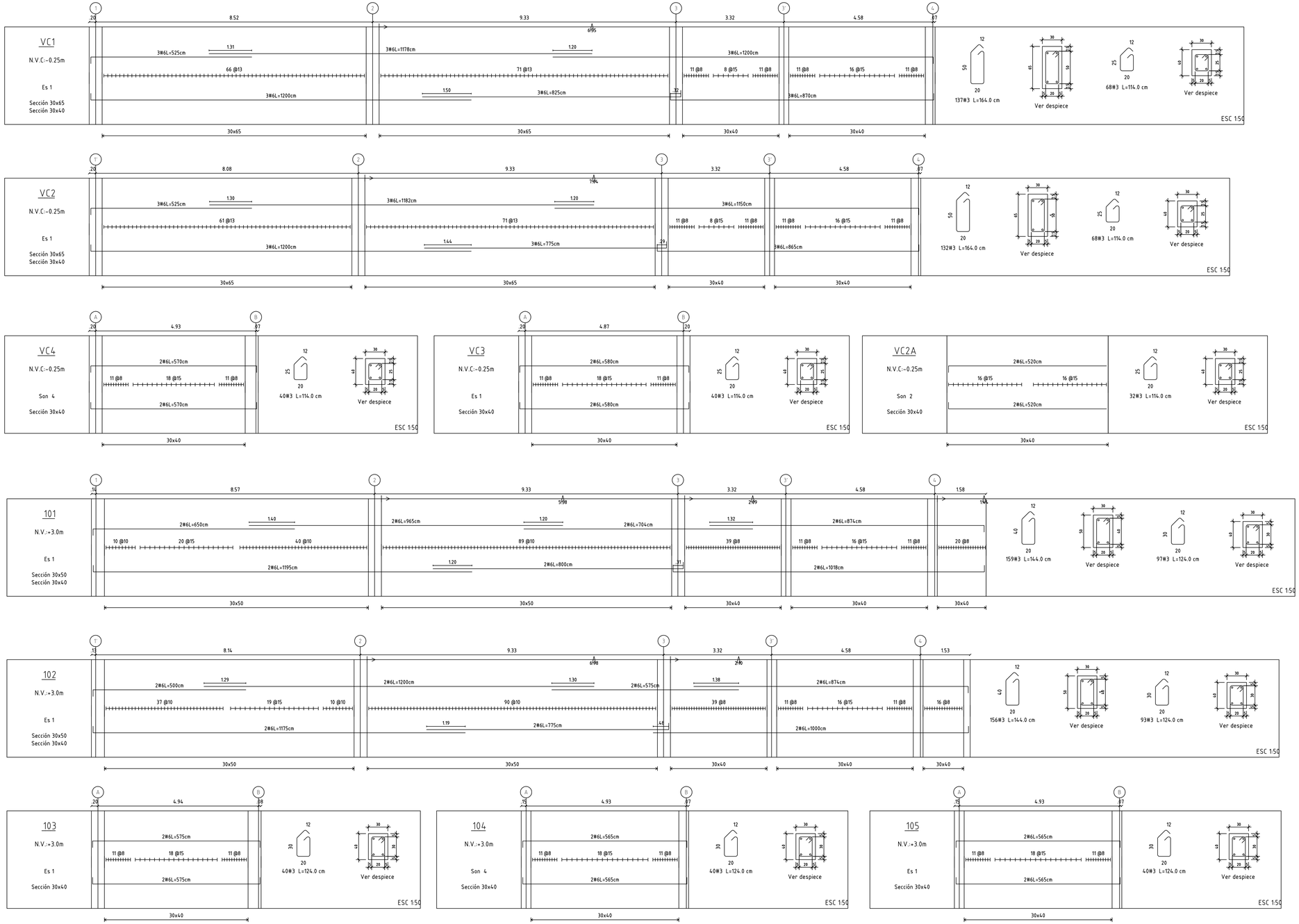
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	25/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

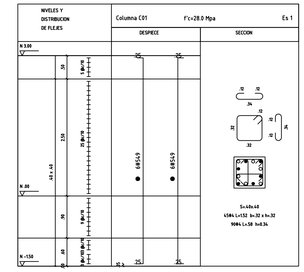
CONTENIDO:
CUBIERTA

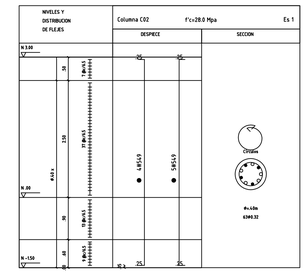
ESCALA
LAS INDICADAS

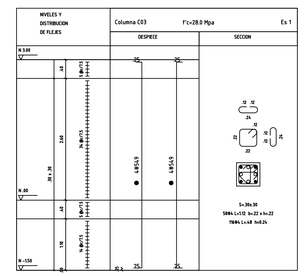
PLANO N°	DE	VERSIÓN
3	5	V2

PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 2









Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ `

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	25/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

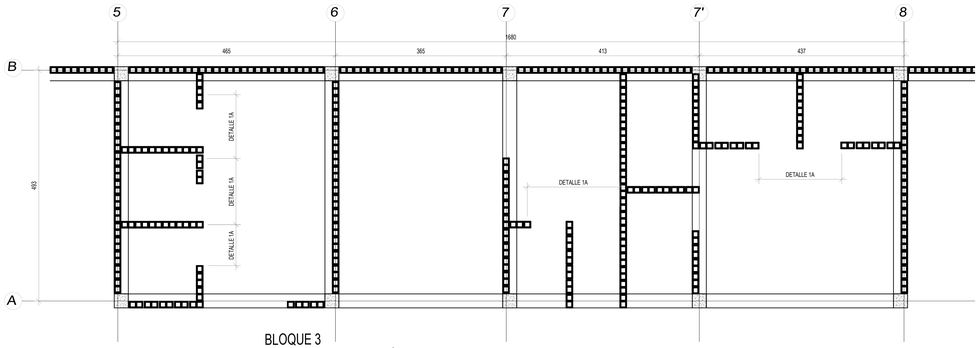
DESPIECES

ESCALA

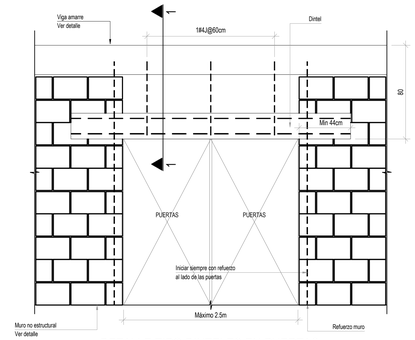
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
4	5	V2

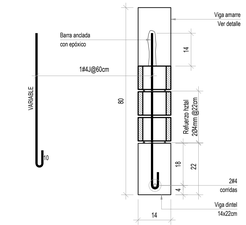
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 2



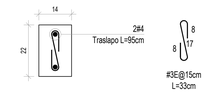
BLOQUE 3
PLANTA DE MUROS DE MAMPOSTERÍA
Esc. 1:50 Medidas en cm



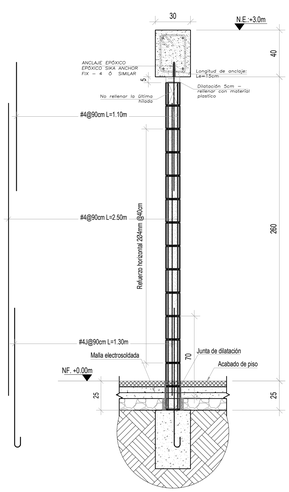
DETALLE TIPO DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:20 Medidas en cm



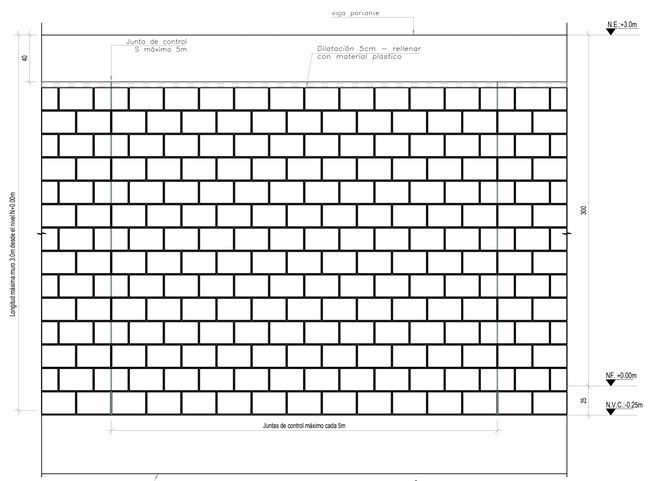
CORTE 1 - DETALLE DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:10 Medidas en cm



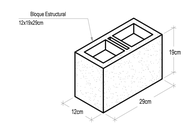
REFUERZO VIGA DINTEL
Esc. 1:10 Medidas en cm



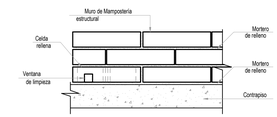
DETALLE DE REFUERZO
Esc. 1:20 Medidas en cm



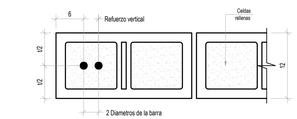
ALZADAS TIPO MUROS DE MAMPOSTERÍA
Esc. 1:20 Medidas en cm



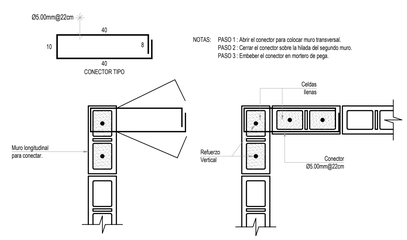
BLOQUE ESTRUCTURAL
Esc. 1:10 Medidas en cm



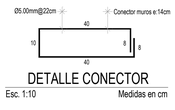
DETALLE VENTANA DE LIMPIEZA
Esc. 1:10 Medidas en cm



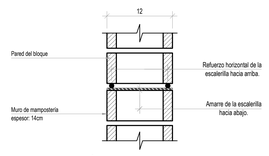
DETALLE EMPALME REFUERZO VERTICAL
Esc. 1:5 Medidas en cm



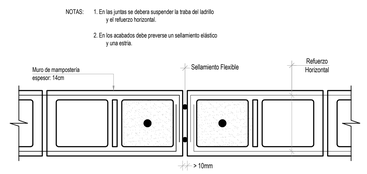
DETALLE COLOCACIÓN CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm



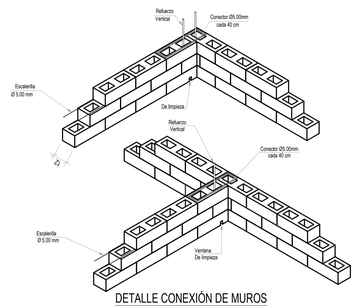
DETALLE CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm



COLOCACIÓN REFUERZO HORIZONTAL
Esc. 1:5 Medidas en cm

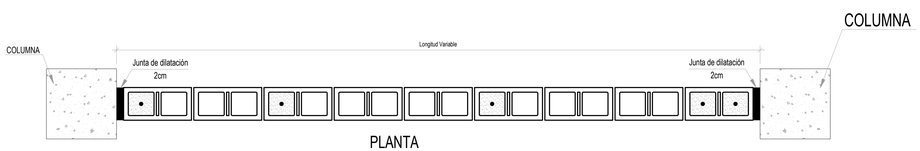


DETALLE JUNTA DE CONTROL
Esc. 1:5 Medidas en cm

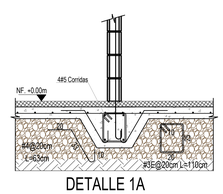


DETALLE CONEXIÓN DE MUROS
Esc. 1:20 Medidas en cm

DETALLE REFUERZO VERTICAL MUROS DE CERRAMIENTO - PLANTA
Esc. 1:10 Medidas en cm



PLANTA
JUNTAS DE DILATACIÓN MURO
Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE 1A
CIMENTACIÓN DE MUROS INTERNOS
Esc. 1:20 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	27/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
MUROS NO ESTRUCTURALES

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
5	5	V2

PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 3

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

A - NORMATIVA DE DISEÑO

- NORMA DE DISEÑO: REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, DE LA LEY 400 DE 1997, DE LA LEY 1229 DE 2008 Y DE LAS RESOLUCIONES EXPEDIDAS POR LA COMISIÓN ASESORA PERMANENTE DEL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES.

B - MATERIALES

CONCRETO:

- CONCRETO DE LIMPIEZA: 140 Kg/cm²
- COLUMNAS Y MUROS: 280 Kg/cm²
- VIGAS, VIGUETAS Y LOSAS AÉREAS: 280 Kg/cm²

ACERO DE REFUERZO - NTC 2289

- VARILLAS ≥ 3/8 fy=4200Kg/cm²
- ØVARILLAS ø ≤ 3/8 fy=240Kg/cm²
- MALLAS ELECTROSOLDADAS: fy=4950Kg/cm²

C - CARGAS DE DISEÑO

MUERTAS SOBREIMPUESTAS:

- TEJA TERMOACÚSTICA 5 kg/m²
- CIELO: 15 kg/m²
- DUCTOS E INSTALACIONES: 10 kg/m²

VIVAS:

- CUBIERTA: 50 kg/m²

SISMO:

- LOCALIZACIÓN: PALMIRA (ROZO)
- ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA
- ACELERACIÓN PICO EFECTIVA: Aa = 0.25
- VELOCIDAD PICO EFECTIVA: Av = 0.20
- TIPO DE SUELO: E

D - SISTEMA DE RESISTENCIA SÍSMICA

- SISTEMA RESISTENCIA SÍSMICA PORTICOS EN CONCRETO DES
- CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA: II
- GRUPO DE USO: 1.1
- COEFICIENTE DE IMPORTANCIA:
- COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA Ro = 7.0

E - SISTEMA DE CIMENTACIÓN

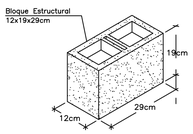
- TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS Y VIGAS
- SUELOS EXPANSIVOS: NO HAY
- POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN: NO HAY
- CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO: 6.9 Ton/m²

EJECUCIÓN Y CONTROLES DE CALIDAD PARA LA MAMPOSTERIA

COMPONENTES:

UNIDAD DE MAMPOSTERÍA :

- EL LADRILLO ESTRUCTURAL DE PERFORACIÓN VERTICAL, DOBLE PARED, PIEZA ENTERA, ES UNA UNIDAD DE MAMPOSTERÍA ELABORADA CON ARCILLA COCIDA. PRESENTA PERFORACIONES DISPUESTAS EN DIRECCIÓN VERTICAL, DONDE SE COLOCA EL REFUERZO. EN LAS CELDAS DONDE HAYA REFUERZO VERTICAL DEBE COLOCARSE MORTERO DE RELLENO.
- NO SE ACEPTARÁ UNIDADES RESQUEBRAJADAS, FRACTURADAS, CON HENDID OTROS DEFECTOS QUE DEGRADEN SU DURABILIDAD Y/O RESISTENCIA.



MORTERO:

- EL MORTERO ESTÁ CONSTITUIDO POR CEMENTO PORTLAND Y ARENA GRUESA
- PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA DE 1:4 (CEMENTO-ARENA).

MANO DE OBRA:

- SERÁ CALIFICADA CUMPLIENDO CON LAS SIGUIENTES EXIGENCIAS BÁSICAS:
- MUROS CONSTRUIDOS A PLOMO Y EN LÍNEA.
- JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES COMPLETAMENTE LLENAS DE MORTER O.
- ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO DE 15 mm COMO MÁXIMO.
- UNIDADES DE MAMPOSTERÍA ASENTADAS CON LAS SUPERFICIES LIMPIAS Y LIBRE. SIN AGUA

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL:

- 1.GRADO DE DESEMPEÑO: SUPERIOR
  2.BLOQUE 12-19-29, NTC 4205-1 f'cu = 135KG/CM²
  3.MORTERO DE RELLENO: f'cr = 125KG/CM²
  4.MORTERO DE PEGA: TIPO-M: f'cp = 175KG/CM²
  5.RESISTENCIA MAMPOSTERÍA: f'm= 88KG/CM²
  6.JUNTAS:
  · EL ESPESOR DEL MORTERO DE PEGA VERTICAL Y HORIZONTAL SERÁ DE 10MM, CON TOLERANCIAS DE ±3.00MM.
  · DEBEN USARSE CONECTORES METÁLICOS Ø=5.00MM EN CADA INTERSECCIÓN O UNIÓN DE MUROS.

RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

ENCOFRADO

- EL SISTEMA DE ENCOFRADO DEBERÁ SER DISEÑAD0 POR EL CONTRATISTA Y AVALADO POR EL ESPECIALISTA ESTRUCTURAL DE LA INTERVENTORÍA.
- LOS PUNTALES DEBERÁN LOCALIZARSE A UNA DISTANCIA APROPIADA, DE ACUERDO CON EL MATERIAL Y POSICIÓN DE CONTRAVIENTOS, PARA MANTENER SU FORMA Y POSICIÓN.
- LOS PUNTALES NO SE APOYARÁN DIRECTAMENTE CONTRA EL SUELO O PLACA DE CONCRETO, POR LO QUE SE EMPLEARÁN ELEMENTOS QUE TRANSMITAN LA CARGA Y EVITEN EL PUNZONAMIENTO DEL MISMO.
- SE VERIFICARÁ LOS ELEMENTOS QUE SE DEBEN DEJAR EMBEBIDOS ANTES DE LA FUNDIDA DEL CONCRETO, TALES COMO TUBERÍAS Y/O PERNOS.
- EL ENCOFRADO DEBERÁ SER LO SUFICIENTEMENTE IMPERMEABLE PARA EVITAR PERDIDAS DE MORTERO O CONCRETO.
- UNA VEZ CONCLUIDO EL ARMADO DEL ENCOFRADO, SE VERIFICARÁ SU NIVEL, ESCUADRA Y PLOMO.
- LOS CÁLCULOS Y DETALLES DE APUNTALAMIENTO TEMPORALES, ENCOFRADOS Y SOPORTES, NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA OBRA DEBERÁN SER SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

DESENCOFRADO

- LOS PLAZOS MÍNIMOS DE REMOCIÓN DE LOS ENCOFRADOS Y ELEMENTOS DE APOYO, SE REGIRÁN POR LOS SIGUIENTES TIEMPOS:

  COSTADOS DE VIGAS Y COLUMNAS: 36 HORAS
  LOSAS HASTA 2.50 m. DE LUZ: 7 DIAS
  LOSAS DE LUCES MAYORES: 1 DIA POR CADA METRO DE EXCESO
  FONDO DE VIGA HASTA 5.00 m. DE LUZ: 21 DIAS
  FONDO DE VIGAS MAYORES DE 5.00 m. DE LUZ:1 DIA POR C/mt DE EXCESO

CURADO:

- EL CONCRETO DEBERÁ SER CURADO, CONTINUAMENTE, POR LO MENOS LOS 7 PRIMEROS DÍAS DESPUES DE SU COLOCACIÓN, USANDO MEDIOS COMO VINIPEL O MANTOS DE ARENA.
- SE MANTENDRAN LOS ENCOFRADOS HUMEDOS HASTA QUE ELLOS PUEDAN SER RETIRADOS SIN PELIGRO

REQUISITOS GENERALES POR CLIMA SEVERO:

- NO SE HA PREVISTO REQUISITOS ESPECIALES EN EL CONCRETO POR CONDICIONES CLIMATICAS SEVERAS, POR LO QUE SE DEBERÁ CONTROLAR EL CALOR DE HIDRATACIÓN DEL CONCRETO Y LA TEMPERATURA DEL AGUA DE MEZCLADO A LA HORA DEL VACIADO.

PROTECCION:

- EL CONCRETO NO DEBERÁ SER COLOCADO DURANTE LLUVIAS, TAMPOCO SE PERMITIRÁ QUE EL AGUA DE LLUVIA INCREMENTE EL AGUA DE MEZCLADO O DAÑE EL ACABADO SUPERFICIAL DEL CONCRETO.

CONTROL DE CALIDAD

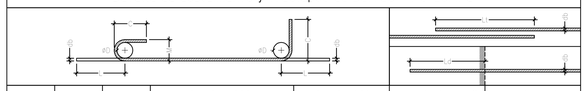
GENERALES

- EL CONTRATISTA BRINDARÁ TODAS LAS FACILIDADES A LA SUPERVISIÓN PARA LA EXTRACCIÓN Y ENSAYO DE LAS DIVERSAS PRUEBAS A EJECUTARSE EN OBRA .
  EL SUPERVISOR DE OBRA DEBERÁ ESTAR PRESENTE Y APROBAR TODO EL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.
- TODAS LAS DIMENSIONES, BORDES DE PLACA, DUCTOS Y VACÍOS INDICADOS EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES DEBERÁN SER CORROBORADOS CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA DEBERÁ SER INFORMADA OPORTUNAMENTE ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN.
- TODOS LOS PASES REQUERIDOS PARA DUCTOS Y TUBERÍAS DEBERÁN SER COORDINADOS CON EL CONSULTOR ESTRUCTURAL ASÍ COMO LOS DETALLES DE REFORZAMIENTO ADICIONALQUE POR ESTA CAUSA SE REQUIERAN Y DEBERÁN SER PREVISTOS ANTES DEL VACIADO DEL CONCRETO. NO SE PERMITEN CORTES EN PLACAS, COLUMNAS Y/O VIGAS PARA LA INSTALACIÓN DE REDES.
- CUANDO SE DISPONGAN, DE MANERAR TEMPORAL, LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOBRE LAS PLACAS DE ENTREPISO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE EL PESO DE DICHOS ELEMENTOS NO SOBREPASEN LAS CARGAS DE DISEÑO CONSIGNADAS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- SE DEBEN VERIFICAR LAS CONVENCIONES Y DIMENSIONES INDICADAS EN LOS DESPIECES DE VIGAS Y COLUMNAS ANTES DE HACER CUALQUIER PEDIDO.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR EL DISEÑO DE MEZCLAS DEL CONCRETO, EL PROCESO DE FUNDIDA, CURADO Y PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO DE ACUERDO CON LAS NORMAS NTC.

ESPECÍFICAS

- TODO ACERO DE REFUERZO DEBERÁ SER CORRUGADO Y DEBERÁ CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DADAS EN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289.
- ANTES DEL EMPLEO LAS ARMADURAS SE LIMPIARAN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO. PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARAN SOPORTES O ESPACIADORES DE MORTERO PREFABRICADOS MARCA ZETA Y ATADURAS METÁLICAS.
  NO PODRÁN EMPLEARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS NI PARTICULAS DE AGREGADOS.
- DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTAN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, LIBRE GRIETAS, SOPLADURAS O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PUDIERAN AFECTAR DESFAVORABLEMENTE SUS CARACTERÍSTICAS TIPO DE ELEMENTO.
- DEBERÁN CONFECCIONARSE UN MÍNIMO DE 3 PROBETAS POR CADA DÍA DEL VACIADO DE CONCRETO Y POR CADA UNA PROBETA SERÁ ENSAYADA A LOS 7 DÍAS, Y LAS OTRAS 2 A LOS 28 DÍAS.

Detalle de doblamiento y traslapos de Barras - f'c=28MPa



Barra No.	db (mm)	D (mm)	Gancho 180º			Gancho 90º		Long. de desarrollo	Long. de traslapo
			L (mm)	C (mm)	M (mm)	L (mm)	C (mm)	Ld (mm)	Lt (mm)
No. 2	6.4	38.4	96	51	51	112	102	317	413
No. 3	9.5	57.0	142	76	76	166	152	470	612
No. 4	12.7	76.2	190	102	102	222	203	628	816
No. 5	15.9	95.4	238	127	127	278	254	787	1023
No. 6	19.1	114.6	286	153	153	334	306	945	1229
No. 7	22.2	133.2	333	178	178	388	355	1368	1778
No. 8	25.4	152.4	381	203	203	444	406	1564	2033

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO REFORZADO

CEMENTO:

- SE UTILIZARA EN LA CIMENTACIÓN Y SUPERESTRUCTURA CEMENTO PORTLAND TIPO I, QUE SATISFAGA LA NORMA ICONTEC Y ASTM C-150.

TIPO DE CEMENTO Y RESISTENCIA DEL CONCRETO SEGUN AGRESIVIDAD DEL SUELO

AGRESIVIDAD DEL SUELO SEGUN CONTENIDO DE SULFATO	CONTENIDO % EN PESO DE SULFATOS SOLUBLES EN EL SUELO	P.P.M.	TIPO DE CEMENTO	MAXIMA RELACIÓN AGUA-CEMENTO	MÍNIMO f'c
LEVE	0.00<So4<0.10	0.00<So4<1000	TIPO I	--------	210kg/cm2
MODERADA	0.10<So4<0.20	1000<So4<2000	TIPO II	0.50	280kg/cm2
SEVERA	0.20<So4<2.00	2000<So4<20000	TIPO V	0.45	315kg/cm2
MUY SEVERA	So4>2.00	So4>20000	TIPO V más Puzolanas	0.45	315kg/cm2

AGREGADOS:

- EL AGREGADO GRUESO CONSISTIRÁ EN GRAVA NATURAL O TRITURADA.
- EL TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO NO DEBERÁ SER MAYOR DE:
  a. 1" PARA CONCRETO DE CIMIENTOS CORRIDOS
  b. 3/4" PARA COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES, LOSAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN.
  c. 1/2" PARA EL RESTO DE ELEMENTOS.
- SE REALIZARÁN ENSAYOS DE ABRASIÓN PARA EL AGREGADO GRUESO.
- EL AGREGADO FINO CONSISTIRÁ EN ARENA NATURAL O MANUFACTURADA. SUS PARTÍCULAS SERAN DURAS, COMPACTAS Y RESISTENTES.
- PARA AMBOS AGREGADOS, SUS PARTÍCULAS SERAN LIMPIAS, LIBRES DE PARTICULAS ESCAMOSAS, MATERIA ORGANICA U OTRAS SUSTANCIAS DAÑINAS.

AGUA:

- EL AGUA EMPLEADA EN LA PREPARACION Y CURADO DEL CONCRETO, DEBERÁ SER POTABLE.
  a. EL AGUA NO CONTENDRÁ ACEITES, GRASAS, NI SUSTANCIAS QUE PUEDAN PERJUDICAR AL CONCRETO O A LAS ARMADURAS.
  b. CUMPLIRÁ CON LAS EXIGENCIAS DE CONTENIDO MÁXIMO DE ION CLORURO, ESPECIFICADO EN LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

ADITIVOS:

- USAR ADITIVOS IMPERMEABILIZANTES, EN CAJAS DE REGISTRO O ELEMENTOS QUE CONTENGAN AGUA Y ESTÉN POR DEBAJO DEL NIVEL +0.00 DEL TERRENO.
- SE PREVEE EL EMPLEO DE ADITIVOS EPÓXICOS PARA LA UNIÓN DE CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO EN LAS ZONAS DONDE SE REQUIERAN DOS ETAPAS DE FUNDIDAS.

CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL CONCRETO:

- EN LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO SE CUMPLIRÁ CON LO ESPECIFICADO EN LA PARTE 3, CAPÍTULOS 4 Y 5 DE LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

CLASIFICACION DEL CONCRETO:

- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO CONSISTIRÁ EN LA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE A LA EDAD DE 28 DÍAS, DE f'c=240 kg/cm2.
- SE CONSIDERA UN ENSAYO DE RESISTENCIA, EL PROMEDIO DE LOS RESULTADOS DE DOS PROBETAS CILÍNDRICAS PREPARADAS DE LA MISMA MUESTRA DE CONCRETO Y ENSAYADAS A LOS 28 DÍAS.

CONTENIDO DE CEMENTO:

- EL CONTENIDO UNITARIO MÍNIMO DE CEMENTO DEL CONCRETO SERA EN GENERAL DE 350 Kg/m3.

RELACIÓN AGUA/CEMENTO:

- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO EN NINGUN CASO EXCEDERÁ DE:
  a. SUPERESTRUCTURA: PARA CONCRETO EXPUESTO AL AIRE, A LA INTEMPERIE, A/C= 0.50, SLUMP 2.5"e 3.0".
  b.INFRAESTRUCTURA: CIMENTACIONES Y OTRAS ESTRUCTURAS ENTERRADAS EN CONTACTO CON EL TERRENO: A/C= 0.45, SLUMP 2.5" e 3.0".

COMPACTACIÓN:

- LA COMPACTACIÓN DEL CONCRETO SE REALIZARÁ POR MEDIOS MECÁNICOS, UTILIZANDO VIBRADORES DE CONCRETO ELÉCTRICOS Y/O MECÁNICOS.

ASENTAMIENTO:

- EL CONCRETO TENDRA UN ASENTAMIENTO MÁXIMO DE:
  a. EN GENERAL: 3"= 7.5 cm.
  b. EN SECCIONES DE DIFICIL COLOCACIÓN: 4"= 10 cm.
- LA TOLERANCIA ADMITIDA EN LOS ASENTAMIENTOS SERA DE ±2.00 cm. SE VERIFICA LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO, POR MEDIO DEL ENSAYO DEL CONO DE ABRAMS, CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:
  a. CADA DÍA AL INICIAR LAS OPERACIONES DE VACIADO DE CONCRETO.
  b. DOS VECES DURANTE EL DÍA.
  c. CADA VEZ QUE SE MOLDEEN PROBETAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA.

ACERO ESTRUCTURAL:

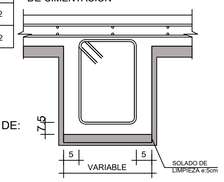
- 1.PERFILES IPE, HEA Y W: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
  2.PLATINAS Y PERFILES ARMADOS: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
  3.PERFILES TUBULARES RECTANGULARES: ASTM A500 GR. C FY=352MPA
  4.TORNILLERIA Y PERNOS: A325 - FU= 840MPA
  5.BARRAS DE ANCLAJE: F1554 GR.105
  6.SOLDADURA: E70XX.
  7.LIMPIEZA: SPCC -SP3(COMERCIAL).
  10.PINTURA: BASE ANTICORROSIVO ALQUÍDICO 3.0MILS + ESMALTE ALQUÍDICO DE ACABADO 2.0MILS.

DETALLADO DE REFUERZO

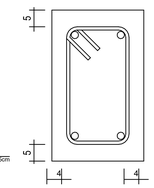
RECUBRIMIENTOS:

- SE DEBE GARANTIZAR LOS RECUBIRMIENTOS MÍNIMOS ESPECIFICADOS EN C.7.7 :
  a. Concreto fundido contra el terreno: 75 mm
  b. Concreto expuesto a tierra o a la intemperie: 50 mm
  c. Concreto no expuesto a tierra ni a la intemperie: 20 mm (losas, muros, viguetas)
  40 mm (vigas y columnas)
- SOLO SE PERMITE ACERO CORRUGADO
- TODAS LAS BARRAS DEBERÁN SER DOBLADAS EN FRÍO.
- SE DEBERÁ GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE BARRAS DE 1" DE ACUERDO CON C.7.6.1. SE RECOMIENDA PROPORCIONAR ESTRIBOS ADICIONALES CONSTRUCTIVOS PARA GARANTIZAR LA ADECUADA POSICIÓN DE LA ARMADURA EN VIGAS Y LOSAS.

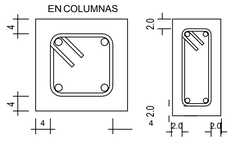
RECUBRIMIENTOS EN VIGAS DE CIMENTACIÓN



RECUBRIMIENTOS EN VIGAS AEREAS b>25 cm.

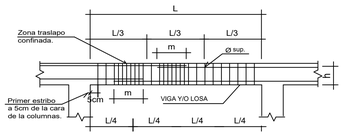


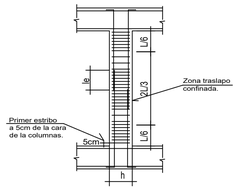
RECUBRIMIENTOS EN COLUMNAS

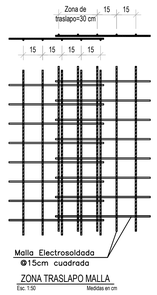


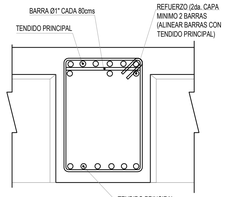
EMPALMES:

- LOS EMPALMES REQUERIDOS SE EJECUTARAN POR TRASLAPE, EN LAS ZONAS INDICADAS EN LOS PLANOS.
- LAS VARILLAS EMPALMADAS POR MEDIO DE TRASLAPES CUMPLIRAN CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:

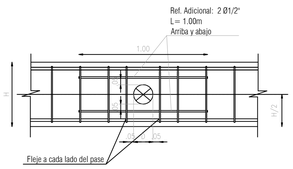






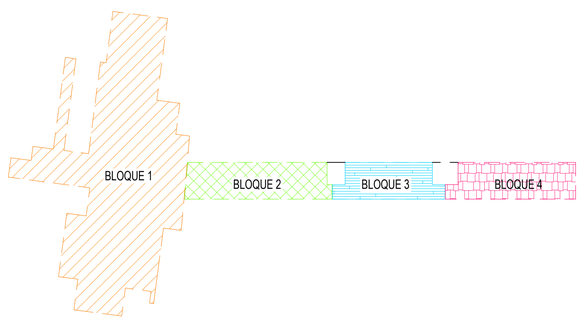


DETALLE GENERAL 2A CAPA
Sin escala



CRITERIOS GENERALES:

1- LOS PASES SERÁN HORIZONTALES Y PERPENDICULARES AL EJE DEL ELEMENTO
2- NO SE PERMITEN MÁS DE 3 PASES POR VANO
3- SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE PASES CONTIGUOS: 0.50M LIBRES
4- DIÁMETRO MÁXIMO DEL PASE 6"
5- DIÁMETRO MÍNIMO DEL PASE 3" , PARA APLICAR ESTE DETALLE.
6-LOS PASES SE HARÁN EN EL TERCIO MEDIO DE LA LUZ.
7- NO SE PERMITEN PASES EN LOS NUDOS DE LAS VIGAS NI EN UNA DISTANCIA IGUAL A 2H DE LA CARA DEL APOYO.



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	27/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

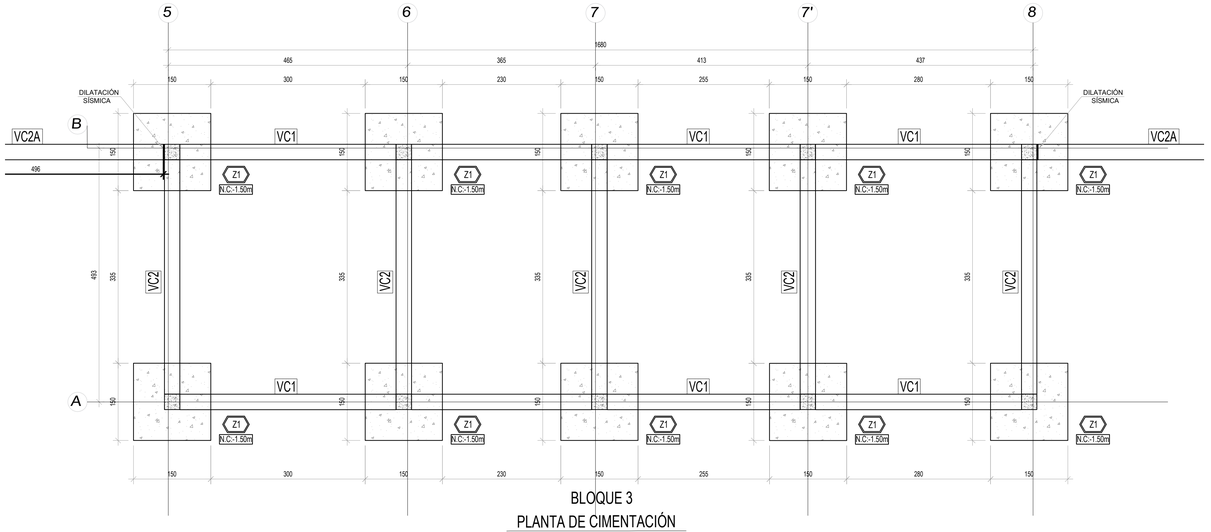
CONTENIDO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

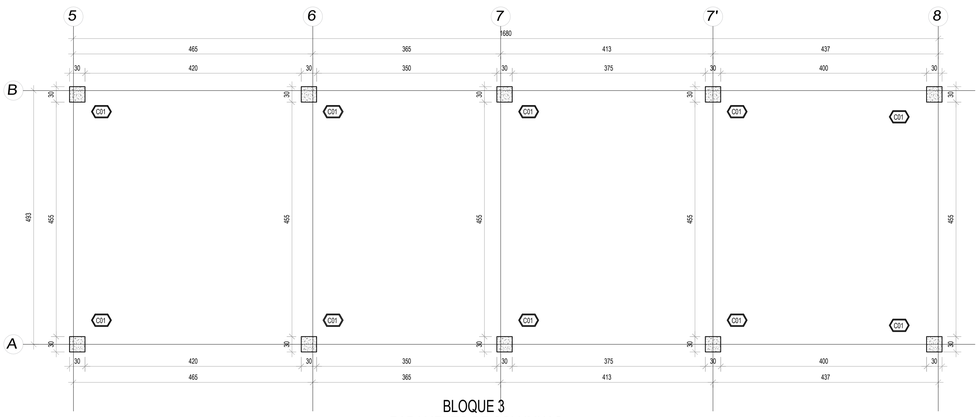
ESCALA LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
1	5	V2

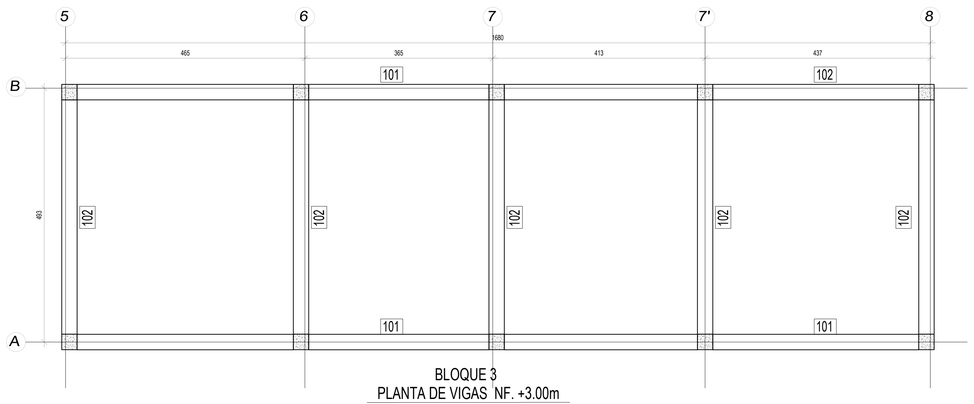
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 3



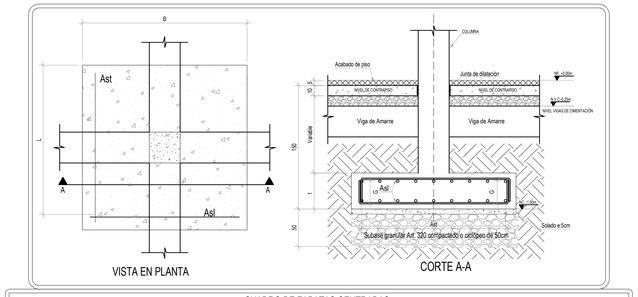
BLOQUE 3
PLANTA DE CIMENTACIÓN
Esc. 1:50 Medidas en cm



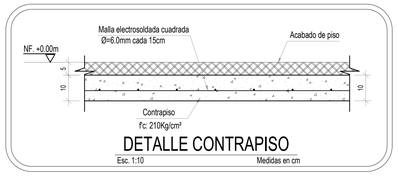
BLOQUE 3
PARAMENTO DE COLUMNAS
Esc. 1:50 Medidas en cm



BLOQUE 3
PLANTA DE VIGAS NF. +3.00m
Esc. 1:50 Medidas en cm



CUADRO DE ZAPATAS CENTRADAS									
ZAPATA	DIMENSIONES (cm)				REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR		
	B	L	t	G	Ast	Asl	Ast	Asl	Son:
Z - 1	150	150	40	20	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	10



DETALLE CONTRAPISO
Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

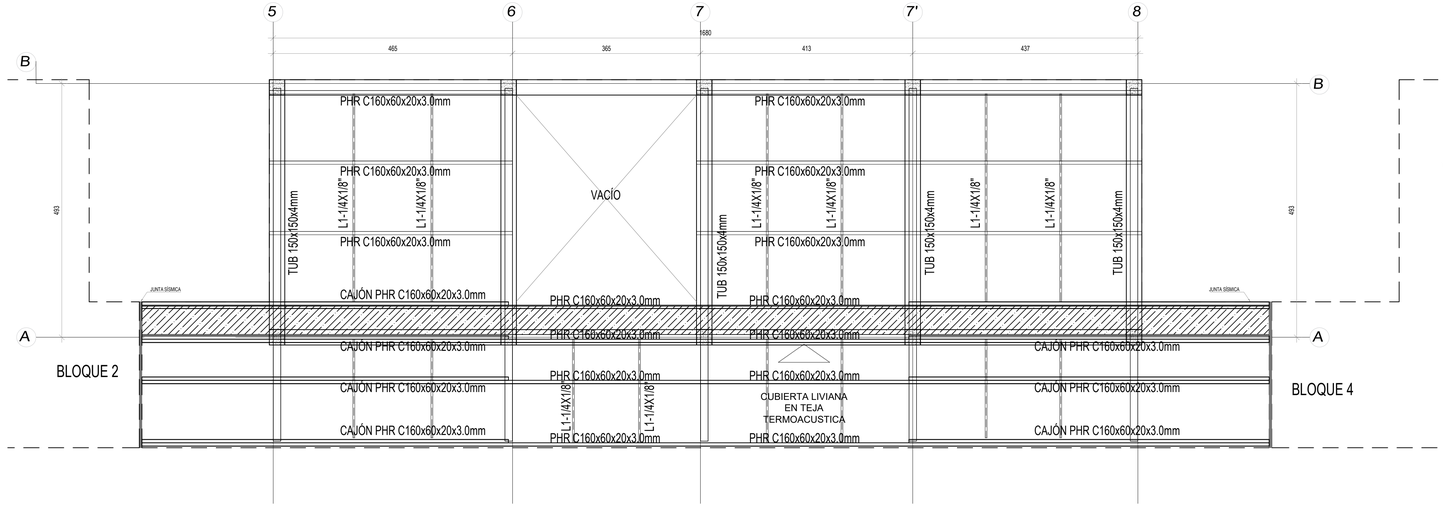
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	27/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

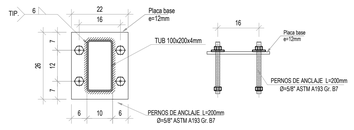
CONTENIDO:
PLANTAS DE:
CIMENTACIÓN
COLUMNAS
VIGAS DE AMARRE

ESCALA
LAS INDICADAS

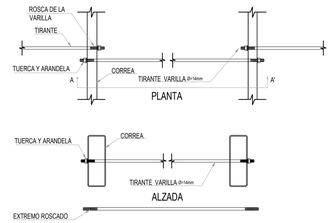
PLANO N°	DE	VERSIÓN
2	5	V2

PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 3

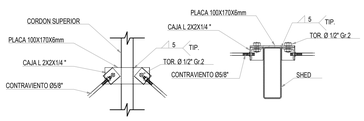




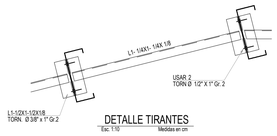
ANCLAJE DE CUBIERTAS
Esc. 1:10 Medidas en m



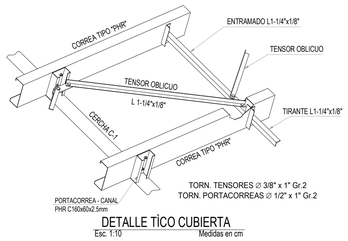
CONEXIÓN DE TIRANTES
Esc. 1:10 Medidas en m



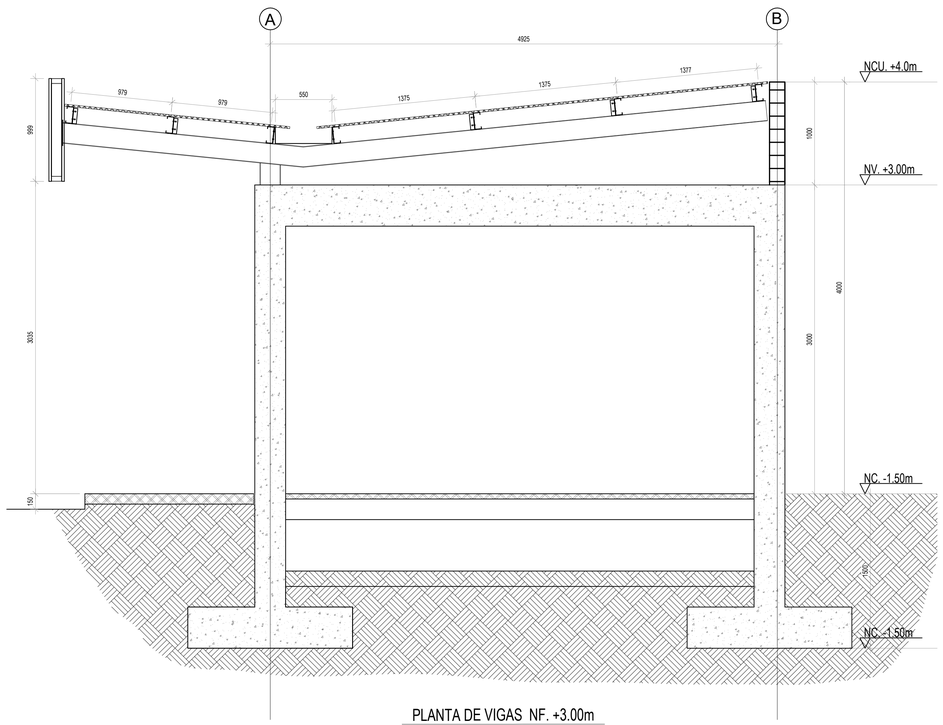
CONEXIÓN DE CONTRAVIENTOS
Esc. 1:10 Medidas en m



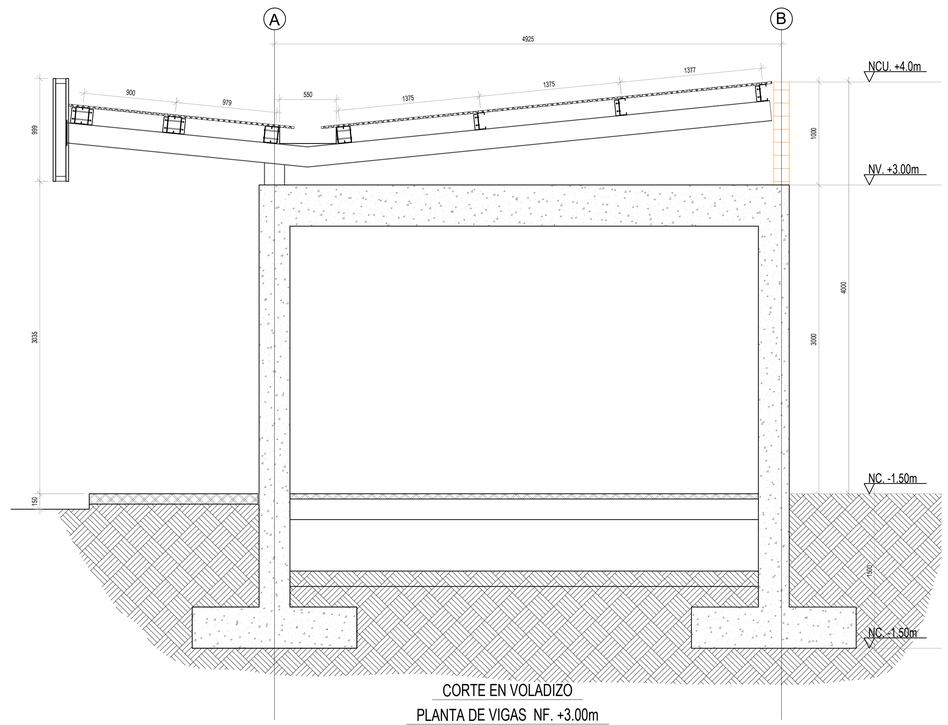
DETALLE TIRANTES
Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE TÍCO CUBIERTA
Esc. 1:10 Medidas en cm



PLANTA DE VIGAS NF. +3.00m
Esc. 1:50 Medidas en cm



CORTE EN VOLADIZO

PLANTA DE VIGAS NF. +3.00m
Esc. 1:50 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	27/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

CUBIERTA

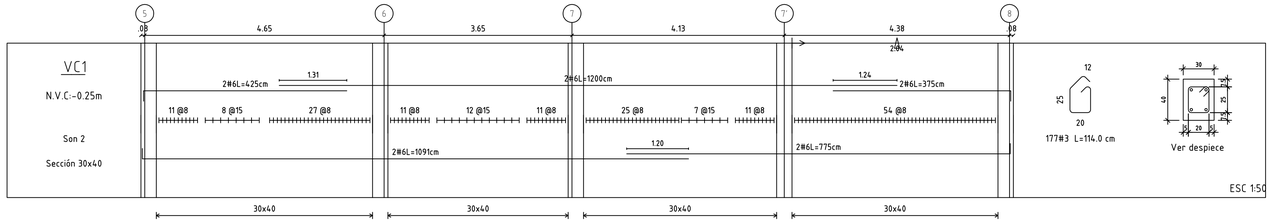
ESCALA

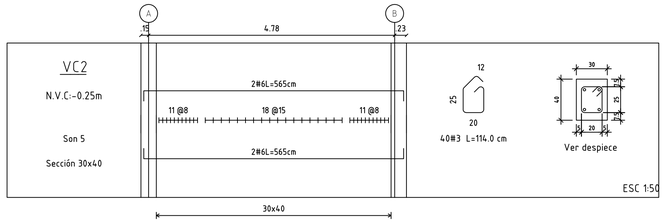
LAS INDICADAS

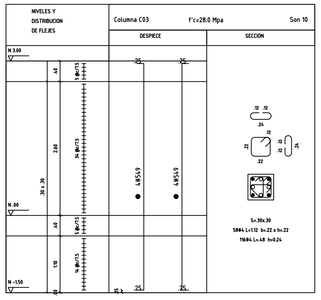
PLANO N°	DE	VERSIÓN
3	5	V2

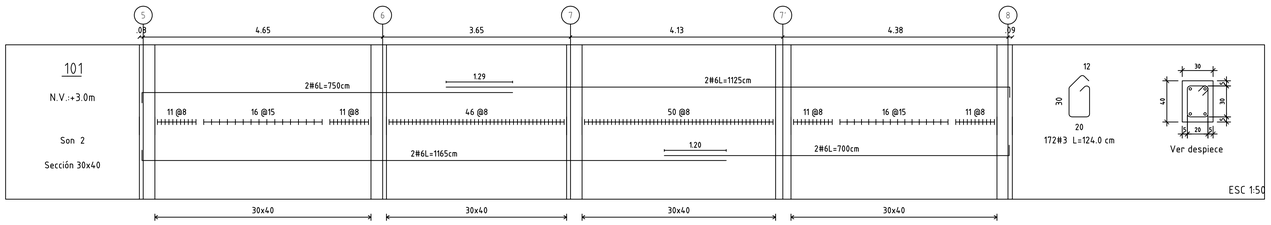
PROYECTO

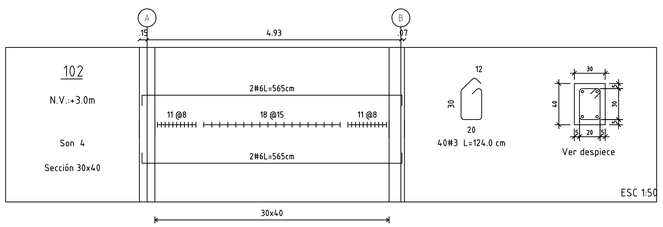
CES ROZO - BLOQUE 3











Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

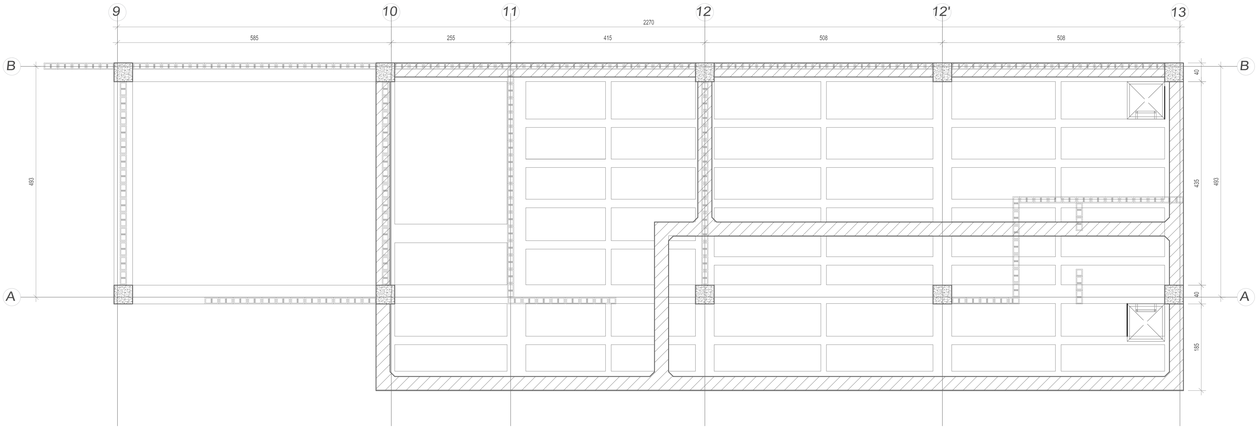
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	27/8/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
DESPIECES

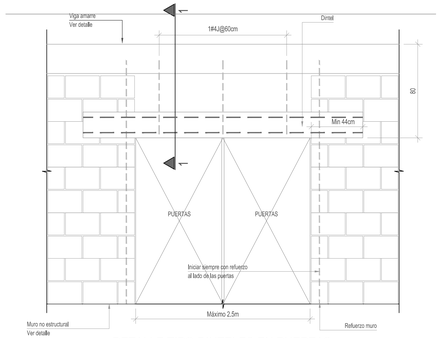
ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
4	5	V2

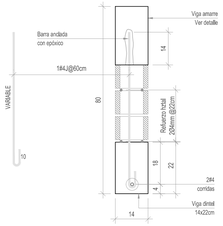
PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 3



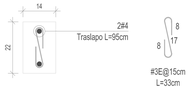
BLOQUE 4
PLANTA DE MUROS DE MAMPOSTERÍA
Esc. 1:50 Medidas en cm



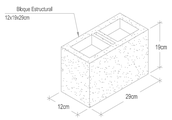
DETALLE TIPO DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:20 Medidas en cm



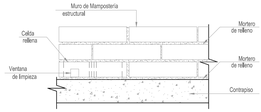
CORTE 1 - DETALLE DINTELES EN PUERTAS
Esc. 1:10 Medidas en cm



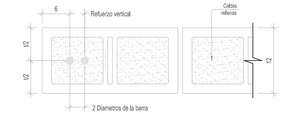
REFUERZO VIGA DINTEL
Esc. 1:10 Medidas en cm



BLOQUE ESTRUCTURAL
Esc. 1:10 Medidas en cm



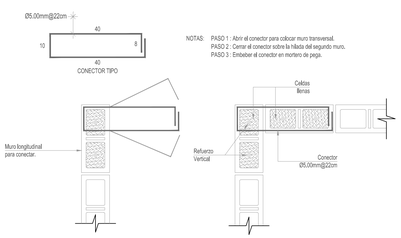
DETALLE VENTANA DE LIMPIEZA
Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE EMPALME REFUERZO VERTICAL
Esc. 1:5 Medidas en cm

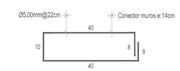
DETALLE DE REFUERZO
Esc. 1:20 Medidas en cm

ALZADAS TIPO MUROS DE MAMPOSTERÍA
Esc. 1:20 Medidas en cm

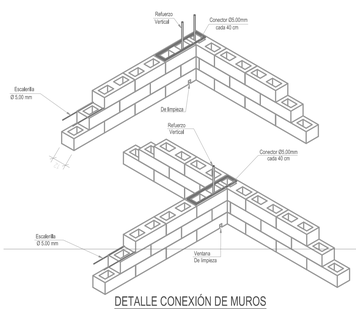


NOTAS: PASO 1 : Abrir el conector para colocar muro transversal.
PASO 2 : Cerrar el conector sobre la hilada del segundo muro.
PASO 3 : Embeber el conector en mortero de pega.

DETALLE COLOCACIÓN CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm



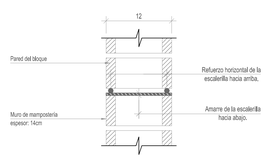
DETALLE CONECTOR
Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE CONEXIÓN DE MUROS
Esc. 1:20 Medidas en cm

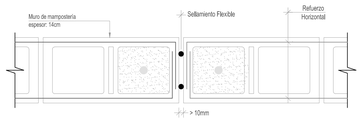
Nota: si el muro tiene una longitud menor a 90cm se debe disponer de refuerzo en ambos extremos del muro.

DETALLE REFUERZO VERTICAL MUROS DE CERRAMIENTO - PLANTA
Esc. 1:10 Medidas en cm



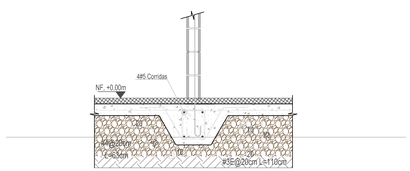
COLOCACIÓN REFUERZO HORIZONTAL
Esc. 1:5 Medidas en cm

NOTAS: 1. En las juntas se deberá suspender la traba del ladrillo y el refuerzo horizontal.
2. En los acabados debe preverse un sellamiento elástico y una estira.



DETALLE JUNTA DE CONTROL
Esc. 1:5 Medidas en cm

PLANTA
JUNTAS DE DILATACIÓN MURO
Esc. 1:10 Medidas en cm



DETALLE 1A
CIMENTACIÓN DE MUROS INTERNOS
Esc. 1:20 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO OLIVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
MUROS NO ESTRUCTURALES

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
9	9	V2

PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 4

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

A - NORMATIVA DE DISEÑO

- NORMA DE DISEÑO: REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10, DE LA LEY 400 DE 1997, DE LA LEY 1229 DE 2008 Y DE LAS RESOLUCIONES EXPEDIDAS POR LA COMISIÓN ASESORA PERMANENTE DEL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES.

B - MATERIALES

CONCRETO:

- CONCRETO DE LIMPIEZA: 140 Kg/cm²
- COLUMNAS Y MUROS: 280 Kg/cm²
- VIGAS, VIGUETAS Y LOSAS AÉREAS: 280 Kg/cm²

ACERO DE REFUERZO - NTC 2289

- VARILLAS ≥ 3/8 fy=4200Kg/cm²
- ØVARILLAS ø ≤ 3/8 fy=240Kg/cm²
- MALLAS ELECTROSOLDADAS: fy=4950Kg/cm²

C - CARGAS DE DISEÑO

MUERTAS SOBREIMPUESTAS:

- ACABADOS DE ENTREPISO: (BALDOSA CERÁMICA 20mm) 150 kg/m²
- DUCTOS E INSTALACIONES: 15 kg/m²
- OTROS 85 kg/m²

VIVAS:

- PRIMER PISO:
  - ÁREA TÉCNICA 1000 kg/m²
  - CORREDORES Y ESCALERAS 500 kg/m²
  - SALAS Y BALCONES 500 kg/m²
- CUBIERTA: 50 kg/m²

SISMO:

- LOCALIZACIÓN: PALMIRA (ROZO)
- ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA
- ACELERACIÓN PICO EFECTIVA: Aa = 0.25
- VELOCIDAD PICO EFECTIVA: Av = 0.20
- TIPO DE SUELO: E

D - SISTEMA DE RESISTENCIA SÍSMICA

- SISTEMA RESISTENCIA SÍSMICA PORTICOS EN CONCRETO DES
- CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA: II
- GRUPO DE USO: 1.1
- COEFICIENTE DE IMPORTANCIA:
- COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA Ro = 7.0

E - SISTEMA DE CIMENTACIÓN

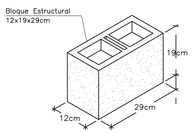
- TIPO DE CIMENTACIÓN: ZAPATAS Y VIGAS
- SUELOS EXPANSIVOS: NO HAY
- POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN: NO HAY
- CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO: 6.9 Ton/m²

EJECUCIÓN Y CONTROLES DE CALIDAD PARA LA MAMPOSTERIA

COMPONENTES:

UNIDAD DE MAMPOSTERÍA :

- EL LADRILLO ESTRUCTURAL DE PERFORACIÓN VERTICAL, DOBLE PARED, PIEZA ENTERA, ES UNA UNIDAD DE MAMPOSTERÍA ELABORADA CON ARCILLA COCIDA. PRESENTA PERFORACIONES DISPUESTAS EN DIRECCIÓN VERTICAL, DONDE SE COLOCA EL REFUERZO. EN LAS CELDAS DONDE HAYA REFUERZO VERTICAL DEBE COLOCARSE MORTERO DE RELLENO.
- NO SE ACEPTARÁ UNIDADES RESQUEBRAJADAS, FRACTURADAS, CON HENDID OTROS DEFECTOS QUE DEGRADEN SU DURABILIDAD Y/O RESISTENCIA.



MORTERO:

- EL MORTERO ESTÁ CONSTITUIDO POR CEMENTO PORTLAND Y ARENA GRUESA
- PROPORCIÓN VOLUMÉTRICA DE 1:4 (CEMENTO-ARENA).

MANO DE OBRA:

- SERÁ CALIFICADA CUMPLIENDO CON LAS SIGUIENTES EXIGENCIAS BÁSICAS:
- MUROS CONSTRUIDOS A PLOMO Y EN LÍNEA.
- JUNTAS HORIZONTALES Y VERTICALES COMPLETAMENTE LLENAS DE MORTER O.
- ESPESOR DE JUNTAS DE MORTERO DE 15 mm COMO MÁXIMO.
- UNIDADES DE MAMPOSTERÍA ASENTADAS CON LAS SUPERFICIES LIMPIAS Y SIN AGUA LIBRE.

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL:

- 1.GRADO DE DESEMPEÑO: SUPERIOR
  2.BLOQUE 12-19-29, NTC 4205-1 f'cu = 135KG/CM²
  3.MORTERO DE RELLENO: f'cr = 125KG/CM²
  4.MORTERO DE PEGA: TIPO-M: f'cp = 175KG/CM²
  5.RESISTENCIA MAMPOSTERÍA: f'm= 88KG/CM²
  6.JUNTAS:
  - EL ESPESOR DEL MORTERO DE PEGA VERTICAL Y HORIZONTAL SERÁ DE 10MM, CON TOLERANCIAS DE ±3.00MM.
  - DEBEN USARSE CONECTORES METÁLICOS Ø=5.00MM EN CADA INTERSECCIÓN O UNIÓN DE MUROS.

RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

ENCOFRADO

- EL SISTEMA DE ENCOFRADO DEBERÁ SER DISEÑADO POR EL CONTRATISTA Y AVALADO POR EL ESPECIALISTA ESTRUCTURAL DE LA INTERVENTORÍA.
- LOS PUNTALES DEBERÁN LOCALIZARSE A UNA DISTANCIA APROPIADA, DE ACUERDO CON EL MATERIAL Y POSICIÓN DE CONTRAVIENTOS, PARA MANTENER SU FORMA Y POSICIÓN.
- LOS PUNTALES NO SE APOYARÁN DIRECTAMENTE CONTRA EL SUELO O PLACA DE CONCRETO, POR LO QUE SE EMPLEARÁN ELEMENTOS QUE TRANSMITAN LA CARGA Y EVITEN EL PUNZONAMIENTO DEL MISMO.
- SE VERIFICARÁ LOS ELEMENTOS QUE SE DEBEN DEJAR EMBEBIDOS ANTES DE LA FUNDIDA DEL CONCRETO, TALES COMO TUBERÍAS Y/O PERNOS.
- EL ENCOFRADO DEBERÁ SER LO SUFICIENTEMENTE IMPERMEABLE PARA EVITAR PERDIDAS DE MORTERO O CONCRETO.
- UNA VEZ CONCLUIDO EL ARMADO DEL ENCOFRADO, SE VERIFICARÁ SU NIVEL, ESCUADRA Y PLOMO.
- LOS CÁLCULOS Y DETALLES DE APUNTALAMIENTO TEMPORALES, ENCOFRADOS Y SOPORTES, NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA OBRA DEBERÁN SER SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

DESENCOFRADO

- LOS PLAZOS MÍNIMOS DE REMOCIÓN DE LOS ENCOFRADOS Y ELEMENTOS DE APOYO, SE REGIRÁN POR LOS SIGUIENTES TIEMPOS:

  COSTADOS DE VIGAS Y COLUMNAS: 36 HORAS
  LOSAS HASTA 2.50 m. DE LUZ: 7 DIAS
  LOSAS DE LUCES MAYORES: 1 DIA POR CADA METRO DE EXCESO
  FONDO DE VIGA HASTA 5.00 m. DE LUZ: 21 DIAS
  FONDO DE VIGAS MAYORES DE 5.00 m. DE LUZ:1 DIA POR C/mt DE EXCESO

CURADO:

- EL CONCRETO DEBERÁ SER CURADO, CONTINUAMENTE, POR LO MENOS LOS 7 PRIMEROS DÍAS DESPUES DE SU COLOCACIÓN, USANDO MEDIOS COMO VINIPEL O MANTOS DE ARENA.
- SE MANTENDRAN LOS ENCOFRADOS HUMEDOS HASTA QUE ELLOS PUEDAN SER RETIRADOS SIN PELIGRO

REQUISITOS GENERALES POR CLIMA SEVERO:

- NO SE HA PREVISTO REQUISITOS ESPECIALES EN EL CONCRETO POR CONDICIONES CLIMATICAS SEVERAS, POR LO QUE SE DEBERÁ CONTROLAR EL CALOR DE HIDRATACIÓN DEL CONCRETO Y LA TEMPERATURA DEL AGUA DE MEZCLADO A LA HORA DEL VACIADO.

PROTECCION:

- EL CONCRETO NO DEBERÁ SER COLOCADO DURANTE LLUVIAS, TAMPOCO SE PERMITIRÁ QUE EL AGUA DE LLUVIA INCREMENTE EL AGUA DE MEZCLADO O DAÑE EL ACABADO SUPERFICIAL DEL CONCRETO.

CONTROL DE CALIDAD

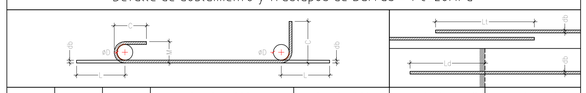
GENERALES

- EL CONTRATISTA BRINDARÁ TODAS LAS FACILIDADES A LA SUPERVISIÓN PARA LA EXTRACCIÓN Y ENSAYO DE LAS DIVERSAS PRUEBAS A EJECUTARSE EN OBRA .
  EL SUPERVISOR DE OBRA DEBERÁ ESTAR PRESENTE Y APROBAR TODO EL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.
- TODAS LAS DIMENSIONES, BORDES DE PLACA, DUCTOS Y VACÍOS INDICADOS EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES DEBERÁN SER CORROBORADOS CON LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS. CUALQUIER INCONSISTENCIA DEBERÁ SER INFORMADA OPORTUNAMENTE ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN.
- TODOS LOS PASES REQUERIDOS PARA DUCTOS Y TUBERÍAS DEBERÁN SER COORDINADOS CON EL CONSULTOR ESTRUCTURAL ASÍ COMO LOS DETALLES DE REFORZAMIENTO ADICIONALQUE POR ESTA CAUSA SE REQUIERAN Y DEBERÁN SER PREVISTOS ANTES DEL VACIADO DEL CONCRETO. NO SE PERMITEN CORTES EN PLACAS, COLUMNAS Y/O VIGAS PARA LA INSTALACIÓN DE REDES.
- CUANDO SE DISPONGAN, DE MANERAR TEMPORAL, LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOBRE LAS PLACAS DE ENTREPISO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE EL PESO DE DICHOS ELEMENTOS NO SOBREPASEN LAS CARGAS DE DISEÑO CONSIGNADAS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- SE DEBEN VERIFICAR LAS CONVENCIONES Y DIMENSIONES INDICADAS EN LOS DESPIECES DE VIGAS Y COLUMNAS ANTES DE HACER CUALQUIER PEDIDO.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR EL DISEÑO DE MEZCLAS DEL CONCRETO, EL PROCESO DE FUNDIDA, CURADO Y PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO DE ACUERDO CON LAS NORMAS NTC.

ESPECÍFICAS

- TODO ACERO DE REFUERZO DEBERÁ SER CORRUGADO Y DEBERÁ CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DADAS EN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2289.
- ANTES DEL EMPLEO LAS ARMADURAS SE LIMPIARAN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO. PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARAN SOPORTES O ESPACIADORES DE MORTERO PREFABRICADOS MARCA ZETA Y ATADURAS METÁLICAS.
  NO PODRÁN EMPLEARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS NI PARTICULAS DE AGREGADOS.
- DEBERÁ OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTAN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, LIBRE GRIETAS, SOPLADURAS O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PUDIERAN AFECTAR DESFAVORABLEMENTE SUS CARACTERÍSTICAS TIPO DE ELEMENTO.
- DEBERÁN CONFECCIONARSE UN MÍNIMO DE 3 PROBETAS POR CADA DÍA DEL VACIADO DE CONCRETO Y POR CADA UNA PROBETA SERÁ ENSAYADA A LOS 7 DÍAS, Y LAS OTRAS 2 A LOS 28 DÍAS.

Detalle de doblamiento y traslapos de Barras - f'c=28MPa



Barra No.	db (mm)	D (mm)	Gancho 180º			Gancho 90º		Long. de desarrollo	Long. de traslapo
			L (mm)	C (mm)	M (mm)	L (mm)	C (mm)	Ld (mm)	Lt (mm)
No. 2	6.4	38.4	96	51	51	112	102	317	413
No. 3	9.5	57.0	142	76	76	166	152	470	612
No. 4	12.7	76.2	190	102	102	222	203	628	816
No. 5	15.9	95.4	238	127	127	278	254	787	1023
No. 6	19.1	114.6	286	153	153	334	306	945	1229
No. 7	22.2	133.2	333	178	178	388	355	1368	1778
No. 8	25.4	152.4	381	203	203	444	406	1564	2033

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO REFORZADO

CEMENTO:

- SE UTILIZARA EN LA CIMENTACIÓN Y SUPERESTRUCTURA CEMENTO PORTLAND TIPO I, QUE SATISFAGA LA NORMA ICONTEC Y ASTM C-150.

TIPO DE CEMENTO Y RESISTENCIA DEL CONCRETO SEGUN AGRESIVIDAD DEL SUELO

AGRESIVIDAD DEL SUELO SEGUN CONTENIDO DE SULFATO	CONTENIDO % EN PESO DE SULFATOS SOLUBLES EN EL SUELO	P.P.M.	TIPO DE CEMENTO	MAXIMA RELACIÓN AGUA-CEMENTO	MÍNIMO f'c
LEVE	0.00<So4<0.10	0.00<So4<1000	TIPO I	--------	210kg/cm2
MODERADA	0.10<So4<0.20	1000<So4<2000	TIPO II	0.50	280kg/cm2
SEVERA	0.20<So4<2.00	2000<So4<20000	TIPO V	0.45	315kg/cm2
MUY SEVERA	So4>2.00	So4>20000	TIPO V más Puzolanas	0.45	315kg/cm2

AGREGADOS:

- EL AGREGADO GRUESO CONSISTIRÁ EN GRAVA NATURAL O TRITURADA.
- EL TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO NO DEBERÁ SER MAYOR DE:
  a. 1" PARA CONCRETO DE CIMIENTOS CORRIDOS
  b. 3/4" PARA COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES, LOSAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN.
  c. 1/2" PARA EL RESTO DE ELEMENTOS.
- SE REALIZARÁN ENSAYOS DE ABRASIÓN PARA EL AGREGADO GRUESO.
- EL AGREGADO FINO CONSISTIRÁ EN ARENA NATURAL O MANUFACTURADA. SUS PARTÍCULAS SERAN DURAS, COMPACTAS Y RESISTENTES.
- PARA AMBOS AGREGADOS, SUS PARTÍCULAS SERAN LIMPIAS, LIBRES DE PARTICULAS ESCAMOSAS, MATERIA ORGANICA U OTRAS SUSTANCIAS DAÑINAS.

AGUA:

- EL AGUA EMPLEADA EN LA PREPARACION Y CURADO DEL CONCRETO, DEBERÁ SER POTABLE.
  a. EL AGUA NO CONTENDRÁ ACEITES, GRASAS, NI SUSTANCIAS QUE PUEDAN PERJUDICAR AL CONCRETO O A LAS ARMADURAS.
  b. CUMPLIRÁ CON LAS EXIGENCIAS DE CONTENIDO MÁXIMO DE ION CLORURO, ESPECIFICADO EN LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

ADITIVOS:

- USAR ADITIVOS IMPERMEABILIZANTES, EN CAJAS DE REGISTRO O ELEMENTOS QUE CONTENGAN AGUA Y ESTÉN POR DEBAJO DEL NIVEL +0.00 DEL TERRENO.
- SE PREVEE EL EMPLEO DE ADITIVOS EPÓXICOS PARA LA UNIÓN DE CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO EN LAS ZONAS DONDE SE REQUIERAN DOS ETAPAS DE FUNDIDAS.

CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL CONCRETO:

- EN LA PREPARACIÓN DEL CONCRETO SE CUMPLIRÁ CON LO ESPECIFICADO EN LA PARTE 3, CAPÍTULOS 4 Y 5 DE LA NORMA E-060, PARA CONCRETO ARMADO.

CLASIFICACION DEL CONCRETO:

- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO CONSISTIRÁ EN LA CARACTERÍSTICA MÍNIMA DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE A LA EDAD DE 28 DÍAS, DE f'c=240 kg/cm2.
- SE CONSIDERA UN ENSAYO DE RESISTENCIA, EL PROMEDIO DE LOS RESULTADOS DE DOS PROBETAS CILÍNDRICAS PREPARADAS DE LA MISMA MUESTRA DE CONCRETO Y ENSAYADAS A LOS 28 DÍAS.

CONTENIDO DE CEMENTO:

- EL CONTENIDO UNITARIO MÍNIMO DE CEMENTO DEL CONCRETO SERA EN GENERAL DE 350 Kg/m3.

RELACIÓN AGUA/CEMENTO:

- LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO EN NINGUN CASO EXCEDERÁ DE:
  a. SUPERESTRUCTURA: PARA CONCRETO EXPUESTO AL AIRE, A LA INTEMPERIE, A/C= 0.50, SLUMP 2.5"e 3.0".
  b.INFRAESTRUCTURA: CIMENTACIONES Y OTRAS ESTRUCTURAS ENTERRADAS EN CONTACTO CON EL TERRENO: A/C= 0.45, SLUMP 2.5" e 3.0".

COMPACTACIÓN:

- LA COMPACTACIÓN DEL CONCRETO SE REALIZARÁ POR MEDIOS MECÁNICOS, UTILIZANDO VIBRADORES DE CONCRETO ELÉCTRICOS Y/O MECÁNICOS.

ASENTAMIENTO:

- EL CONCRETO TENDRA UN ASENTAMIENTO MÁXIMO DE:
  a. EN GENERAL: 3"= 7.5 cm.
  b. EN SECCIONES DE DIFICIL COLOCACIÓN: 4"= 10 cm.
- LA TOLERANCIA ADMITIDA EN LOS ASENTAMIENTOS SERA DE ±2.00 cm. SE VERIFICA LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO, POR MEDIO DEL ENSAYO DEL CONO DE ABRAMS, CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:
  a. CADA DÍA AL INICIAR LAS OPERACIONES DE VACIADO DE CONCRETO.
  b. DOS VECES DURANTE EL DÍA.
  c. CADA VEZ QUE SE MOLDEEN PROBETAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA.

ACERO ESTRUCTURAL:

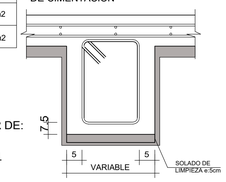
- 1.PERFILES IPE, HEA Y W: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
  2.PLATINAS Y PERFILES ARMADOS: ASTM A572 GR. 50 FY=352MPA
  3.PERFILES TUBULARES RECTANGULARES: ASTM A500 GR. C FY=352MPA
  4.TORNILLERIA Y PERNOS: A325 - FU= 840MPA
  5.BARRAS DE ANCLAJE: F1554 GR.105
  6.SOLDADURA: E70XX.
  7.LIMPIEZA: SPCC -SP3(COMERCIAL).
  10.PINTURA: BASE ANTICORROSIVO ALQUÍDICO 3.0MILS + ESMALTE ALQUÍDICO DE ACABADO 2.0MILS.

DETALLADO DE REFUERZO

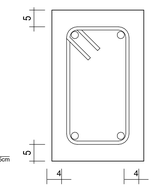
RECUBRIMIENTOS:

- SE DEBE GARANTIZAR LOS RECUBIRMIENTOS MÍNIMOS ESPECIFICADOS EN C.7.7 :
  a. Concreto fundido contra el terreno: 75 mm
  b. Concreto expuesto a tierra o a la intemperie: 50 mm
  c. Concreto no expuesto a tierra ni a la intemperie: 20 mm (losas, muros, viguetas) 40 mm (vigas y columnas)
- SOLO SE PERMITE ACERO CORRUGADO
- TODAS LAS BARRAS DEBERÁN SER DOBLADAS EN FRÍO.
- SE DEBERÁ GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE BARRAS DE 1" DE ACUERDO CON C.7.6.1. SE RECOMIENDA PROPORCIONAR ESTRIBOS ADICIONALES CONSTRUCTIVOS PARA GARANTIZAR LA ADECUADA POSICIÓN DE LA ARMADURA EN VIGAS Y LOSAS.

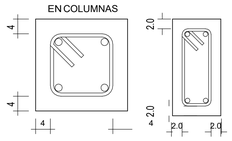
RECUBRIMIENTOS EN VIGAS DE CIMENTACIÓN



RECUBRIMIENTOS EN VIGAS AEREAS b>25 cm.

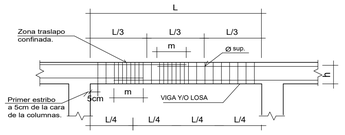


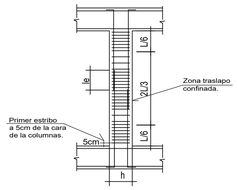
RECUBRIMIENTOS EN COLUMNAS

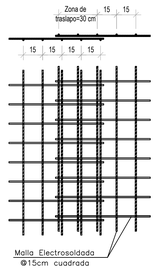


EMPALMES:

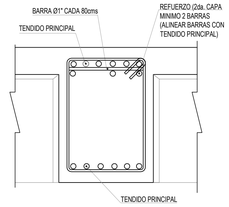
- LOS EMPALMES REQUERIDOS SE EJECUTARAN POR TRASLAPE, EN LAS ZONAS INDICADAS EN LOS PLANOS.
- LAS VARILLAS EMPALMADAS POR MEDIO DE TRASLAPES CUMPLIRAN CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:



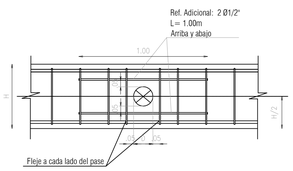




ZONA TRASLAPO MALLA
Esc. 1:50 Medidas en cm

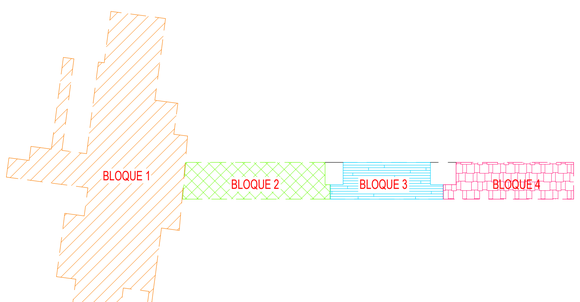


DETALLE GENERAL 2A CAPA
Sin escala



CRITERIOS GENERALES:

1- LOS PASES SERÁN HORIZONTALES Y PERPENDICULARES AL EJE DEL ELEMENTO
2- NO SE PERMITEN MÁS DE 3 PASES POR VANO
3- SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE PASES CONTIGUOS: 0.50M LIBRES
4- DIÁMETRO MÁXIMO DEL PASE 6"
5- DIÁMETRO MÍNIMO DEL PASE 3" , PARA APLICAR ESTE DETALLE.
6-LOS PASES SE HARÁN EN EL TERCIO MEDIO DE LA LUZ.
7- NO SE PERMITEN PASES EN LOS NUDOS DE LAS VIGAS NI EN UNA DISTANCIA IGUAL A 2H DE LA CARA DEL APOYO.



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

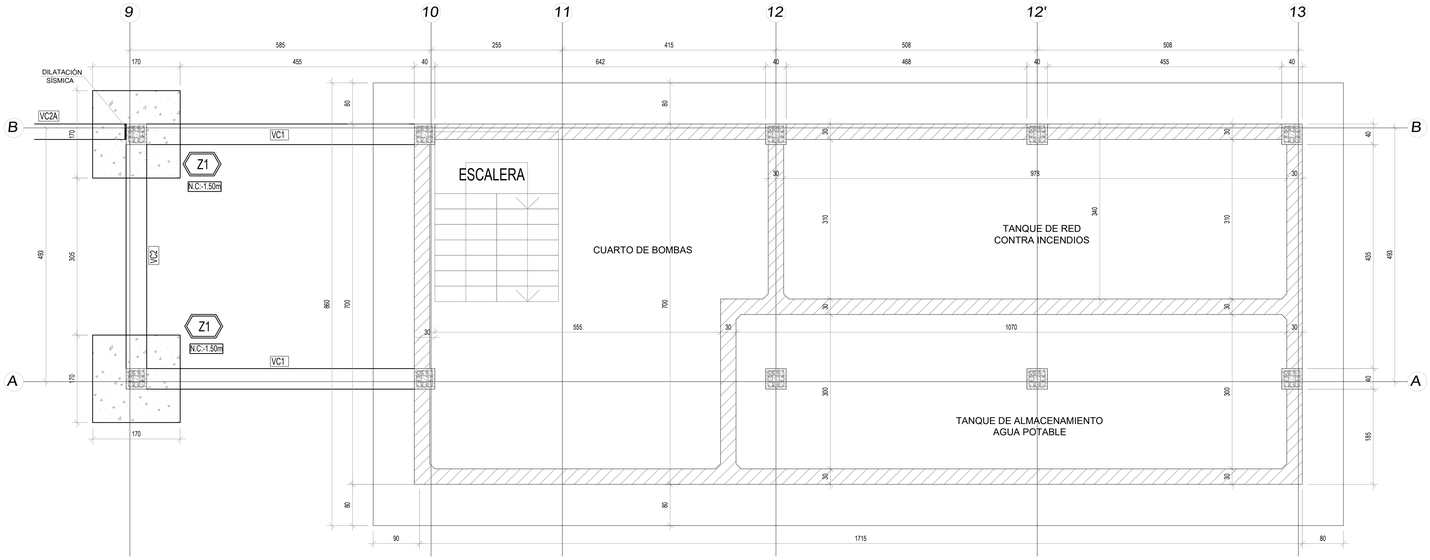
CONTENIDO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

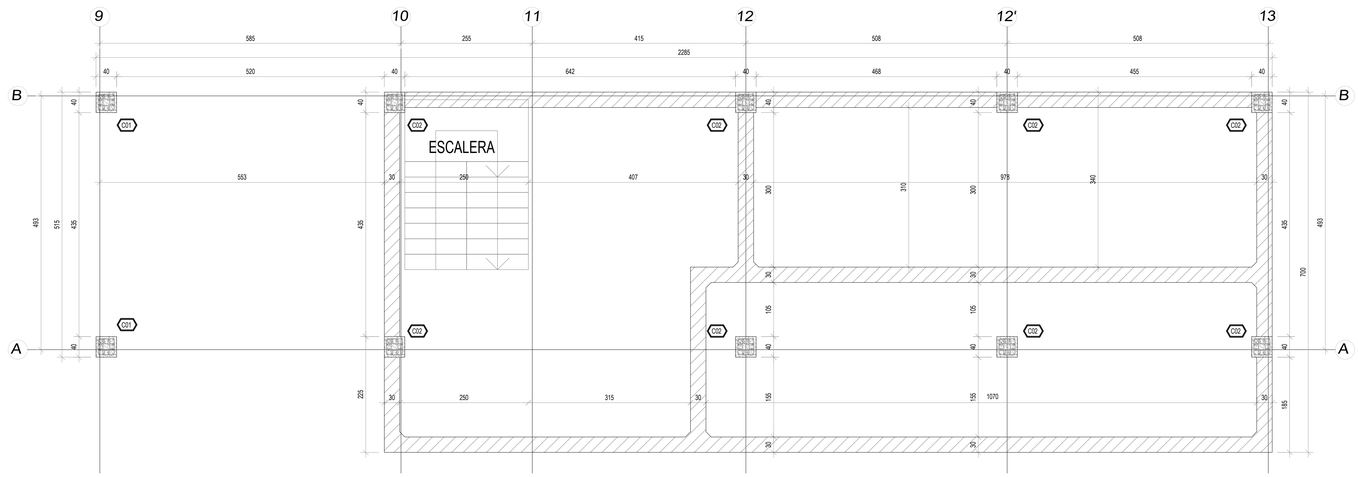
ESCALA LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
1	9	V2

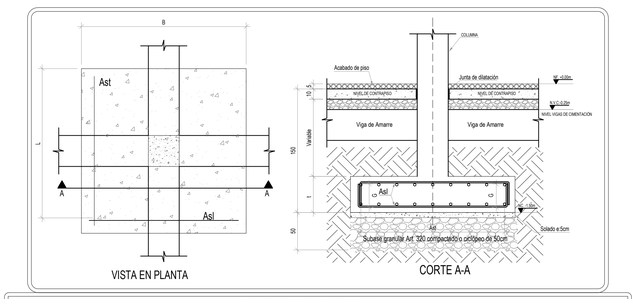
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 4



BLOQUE 4
PLANTA DE CIMENTACIÓN Y MUROS DE TANQUE
Esc. 1:50 Medidas en cm

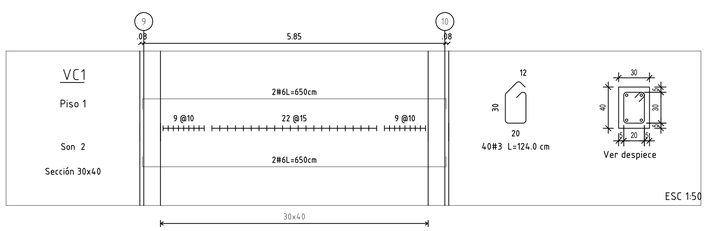


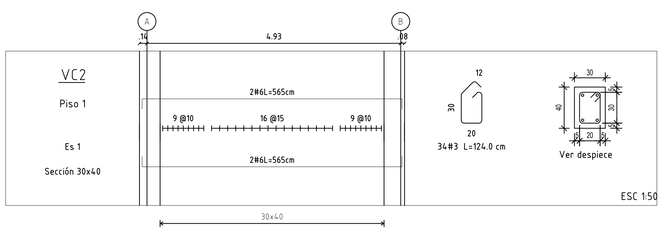
BLOQUE 4
PARAMENTO DE COLUMNAS Y MUROS
Esc. 1:50 Medidas en cm

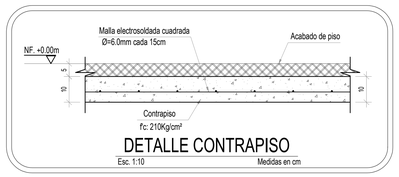


VISTA EN PLANTA CORTE A-A

CUADRO DE ZAPATAS CENTRADAS									
ZAPATA	DIMENSIONES (cm)				REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR		
	B	L	t	G	Ast	Asl	Ast	Asl	Son:
Z - 1	170	170	40	20	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	#4@15cm	10







DETALLE CONTRAPISO
Esc. 1:10 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

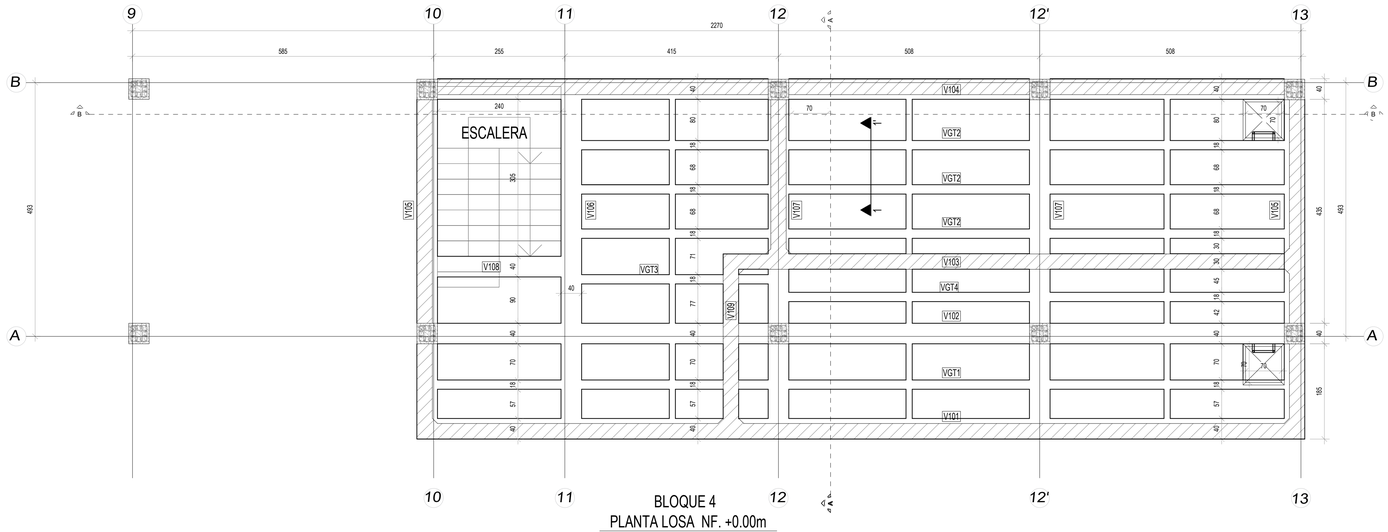
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
PLANTAS DE:
CIMENTACIÓN
COLUMNAS Y MUROS

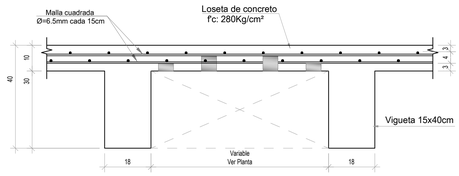
ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
2	9	V2

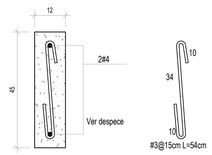
PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 4



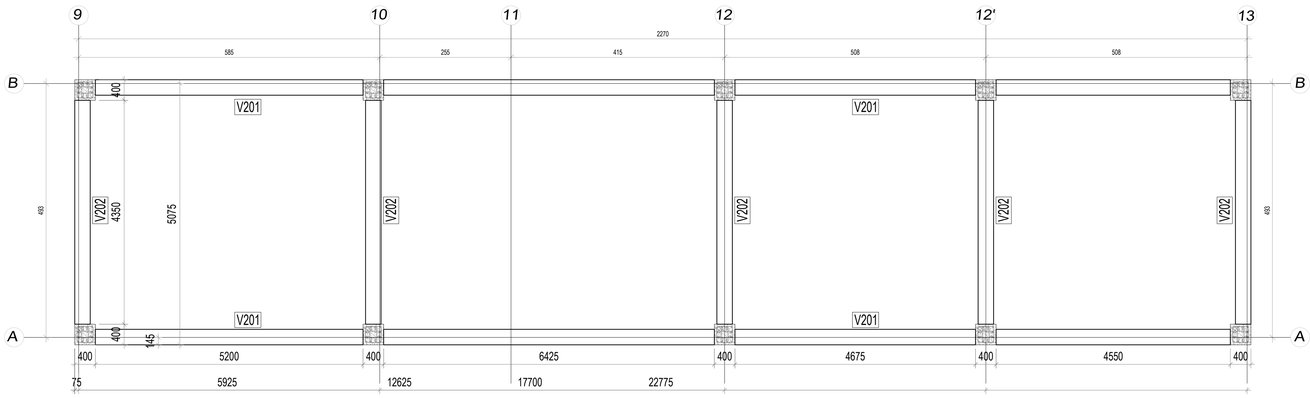
BLOQUE 4
PLANTA LOSA NF. +0.00m
Esc. 1:50 Medidas en cm



CORTE 1 - 1'
Esc. 1:10 Medidas en cm



REFUERZO RIOSTRAS
Esc. 1:10 Medidas en cm



BLOQUE 4
PLANTA DE VIGAS NF. +3.00m
Esc. 1:50 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

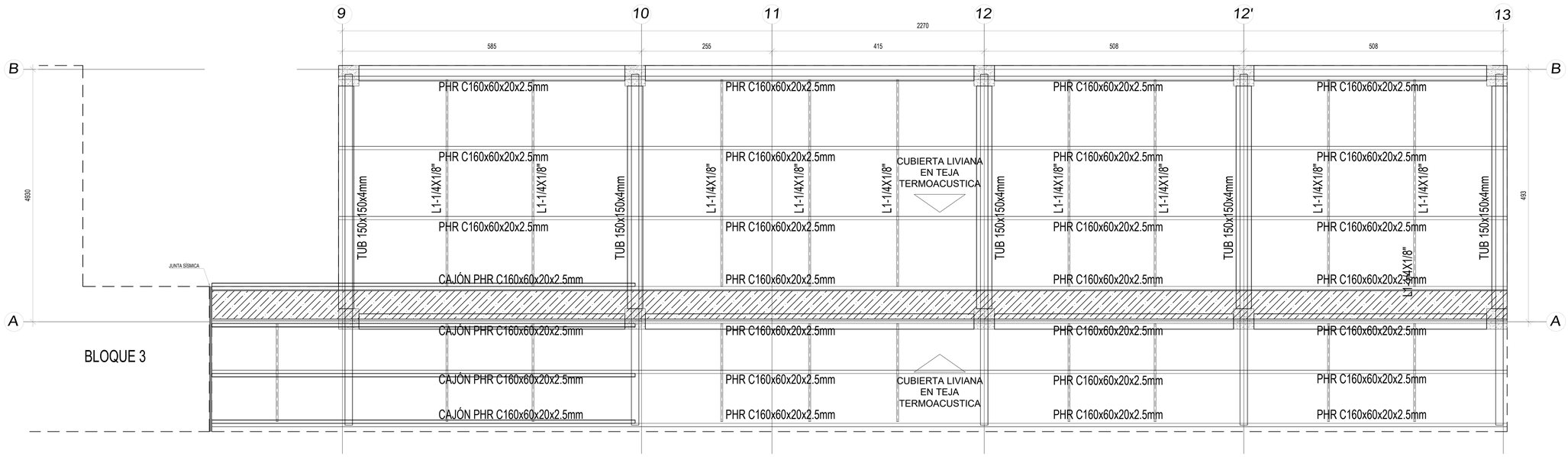
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
PLANTAS DE:
CIMENTACIÓN
COLUMNAS Y MUROS

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
2	9	V2

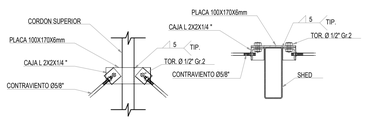
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 4



BLOQUE 4

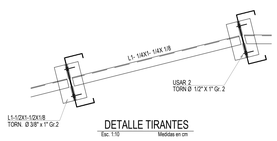
PLANTA DE CUBIERTA

Esc. 1:50 Medidas en cm



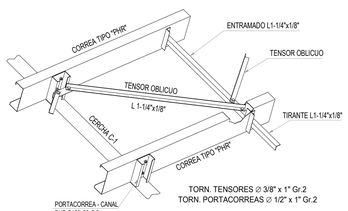
CONEXIÓN DE CONTRAVIENTOS

Esc. 1:10 Medidas en m



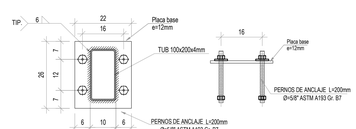
DETALLE TIRANTES

Esc. 1:10 Medidas en cm



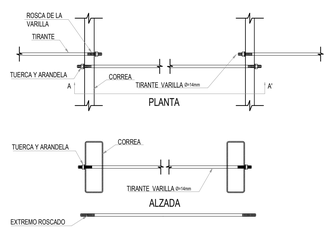
DETALLE TÌCO CUBIERTA

Esc. 1:10 Medidas en cm



ANCLAJE DE CUBIERTAS

Esc. 1:10 Medidas en m



CONEXIÓN DE TIRANTES

Esc. 1:10 Medidas en m

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

CUBIERTA

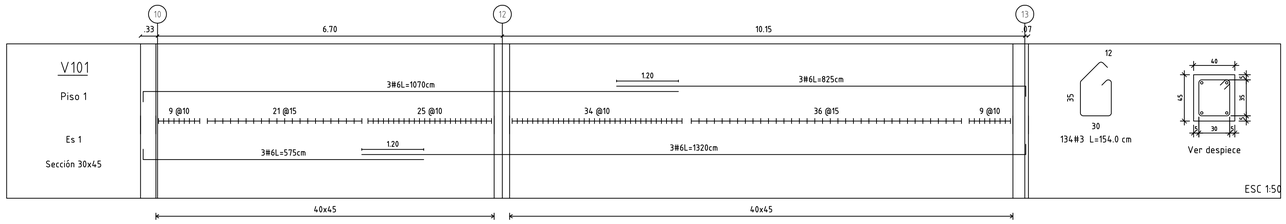
ESCALA

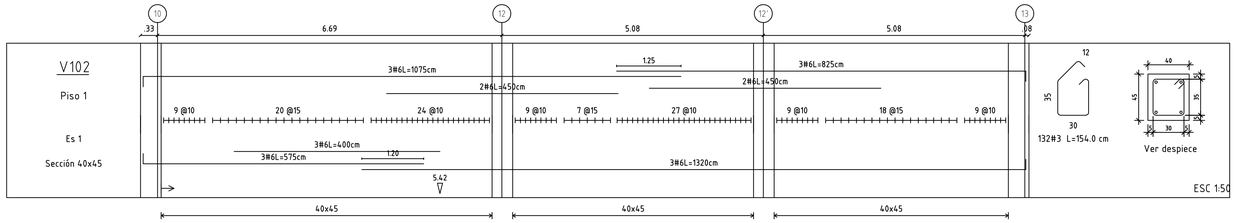
LAS INDICADAS

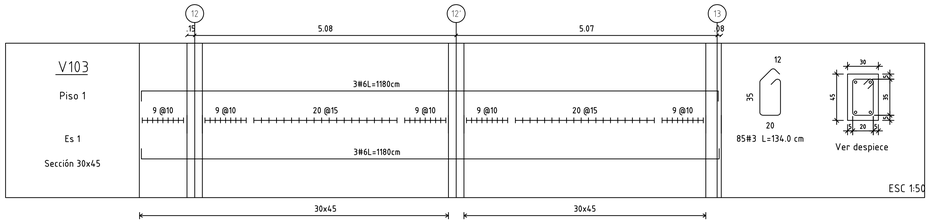
PLANO N°	DE	VERSIÓN
4	9	V2

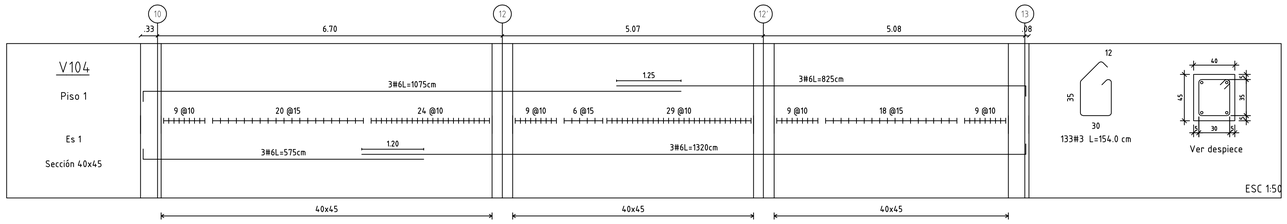
PROYECTO

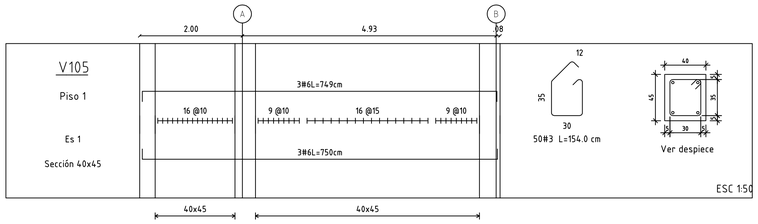
CES ROZO - BLOQUE 4

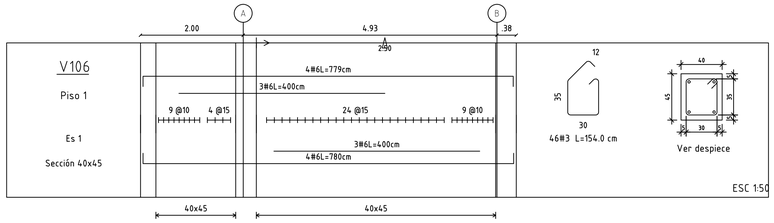


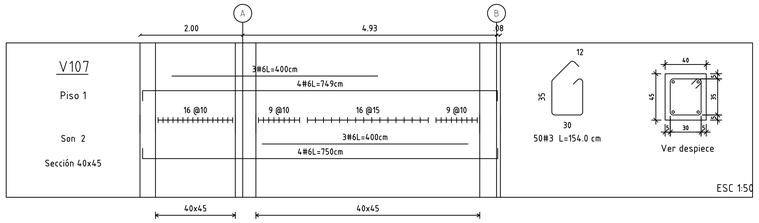


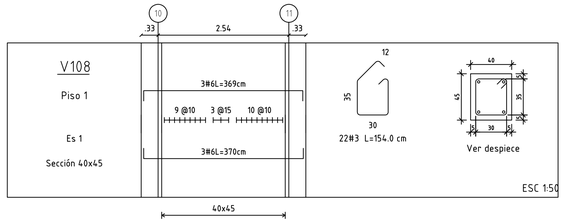


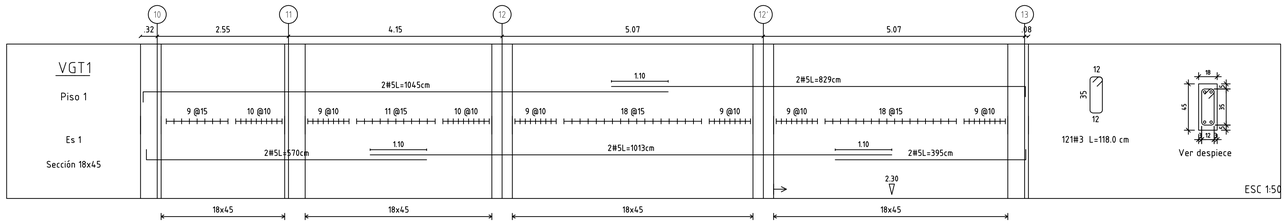


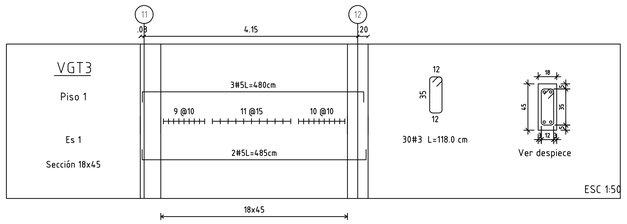


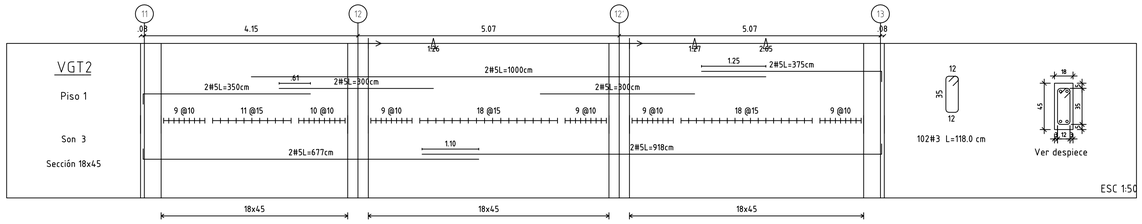


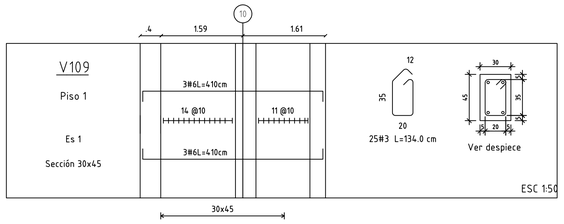


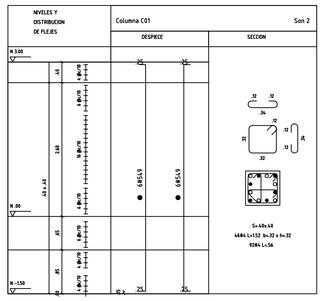


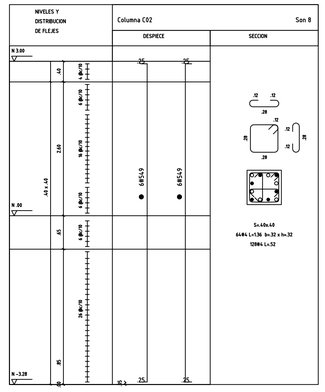












Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:

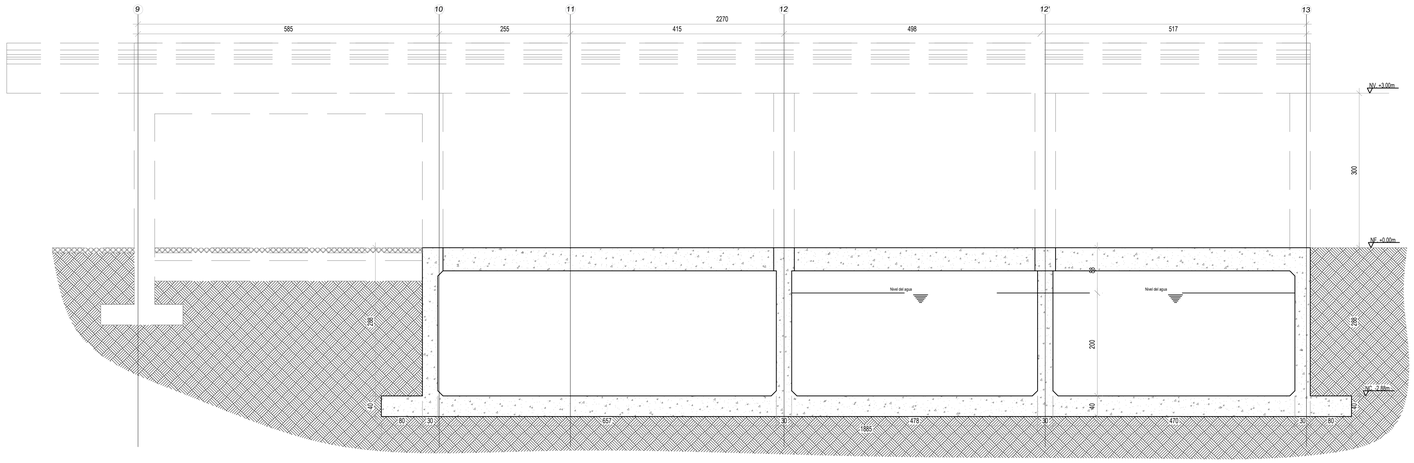
DESPIECES

ESCALA

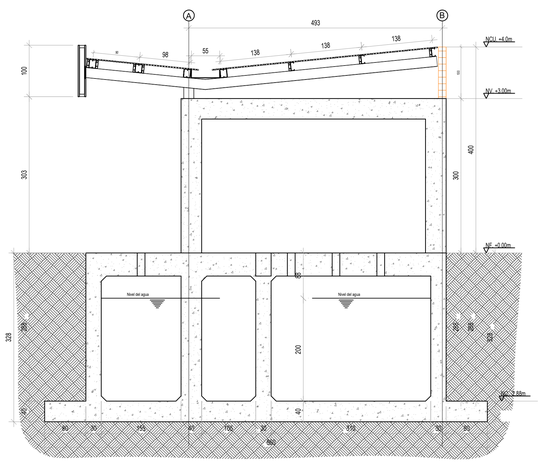
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
5	9	V2

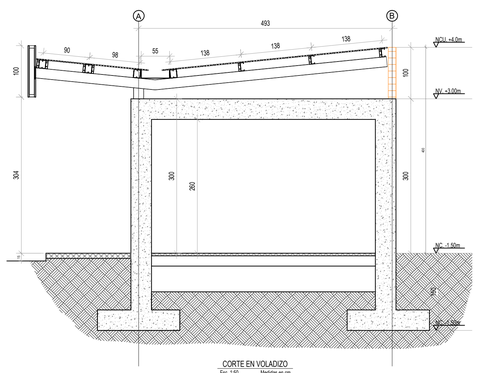
PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 4



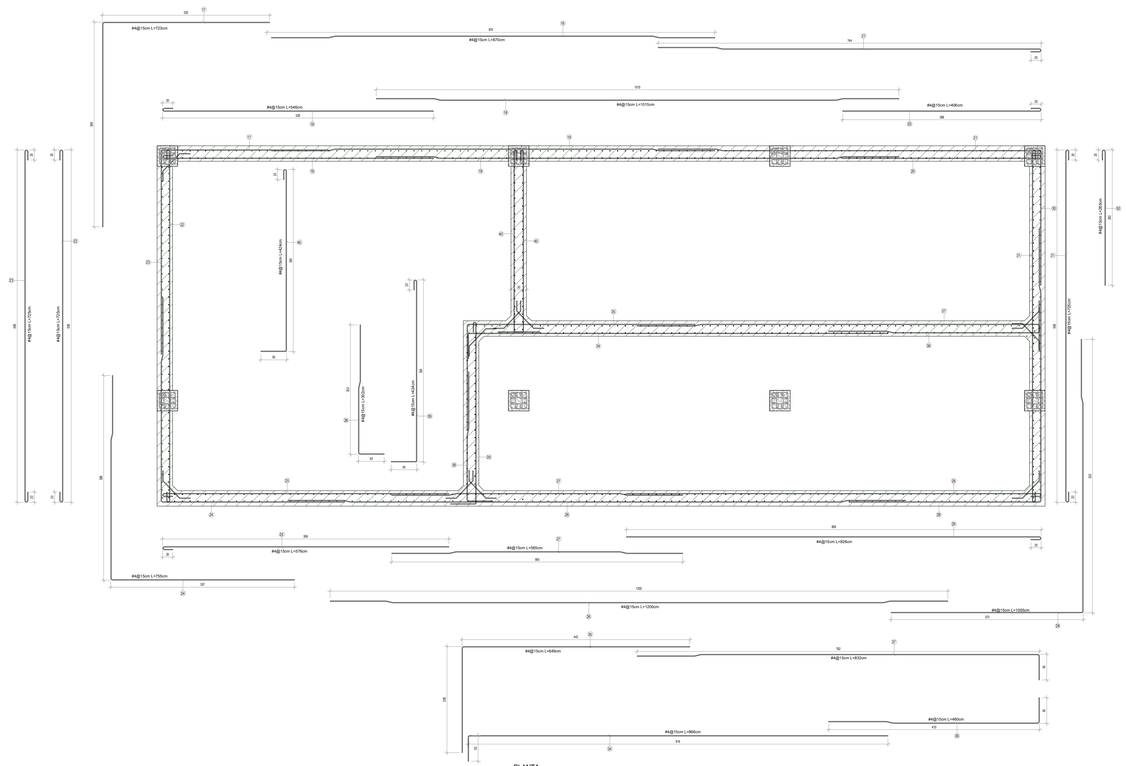
SECCIÓN B-B
Esc. 1:25 Medidas en cm

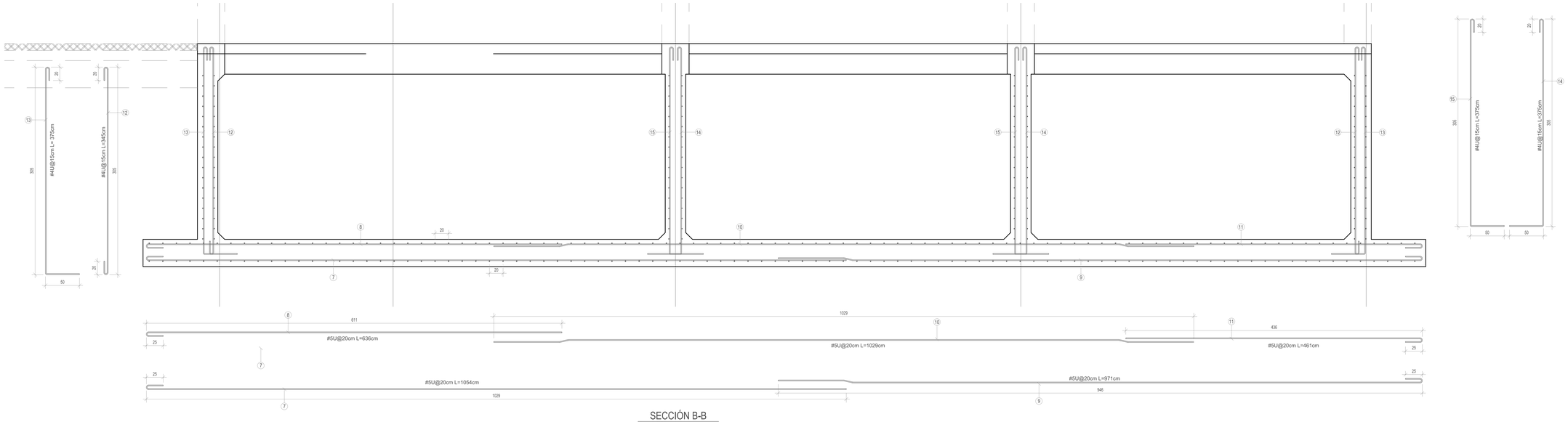


SECCIÓN A-A
Esc. 1:25 Medidas en cm

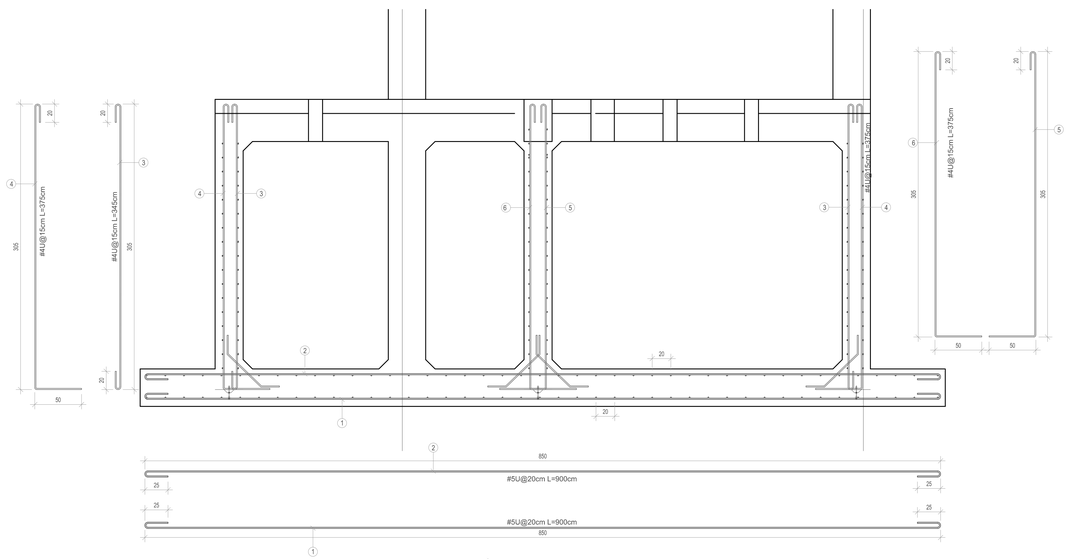


CORTE EN VOLADIZO
Esc. 1:50 Medidas en cm

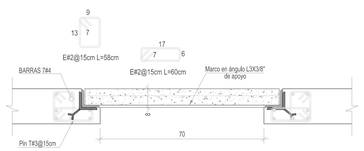

#4@15cm L=720cm
#4@15cm L=870cm
#4@15cm L=1010cm
#4@15cm L=460cm
#4@15cm L=560cm
#4@15cm L=1020cm
#4@15cm L=1020cm
#4@15cm L=1020



SECCIÓN B-B
Esc. 1:25 Medidas en cm

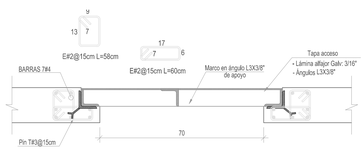


SECCIÓN A-A
Esc. 1:25 Medidas en cm



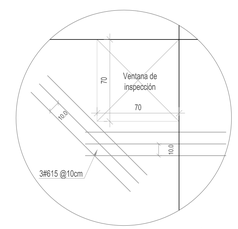
ALTERNATIVA TAPA EN CONCRETO

DETALLE TAPA DE INSPECCIÓN
Esc. 1:10 Medidas en mm

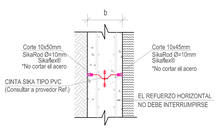


ALTERNATIVA TAPA LÁMINA ALFAJOR

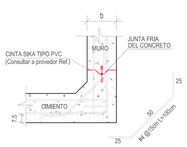
DETALLE TAPA DE INSPECCIÓN
Esc. 1:10 Medidas en mm



DETALLE VENTANA DE INSPECCIÓN
Esc. 1:20 Medidas en mm

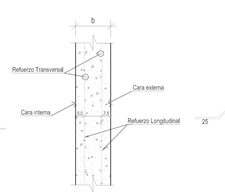


DETALLE 1
JUNTA DE CONTRACCION VERTICAL ENTRE MURO Y MURO
SIN ESCALA

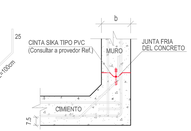


DETALLE 2
JUNTA DE CONSTRUCCION
ENTRE MURO Y CIMIENTO CORRIDO DE TANQUE
SIN ESCALA

DETALLE 3
JUNTA DE CONSTRUCCION HORIZONTAL
ENTRE MURO
SIN ESCALA

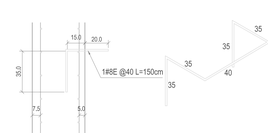


DETALLE 4
SECCIÓN TIPICA DEL MURO
SIN ESCALA



DETALLE DE ESQUINA DE MUROS
VISTO EN PLANTA
SIN ESCALA

DETALLE DE PASA MUROS
VISTO EN PLANTA
SIN ESCALA



ANCLAJE ESCALERA DE GATO
SIN ESCALA

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO GAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

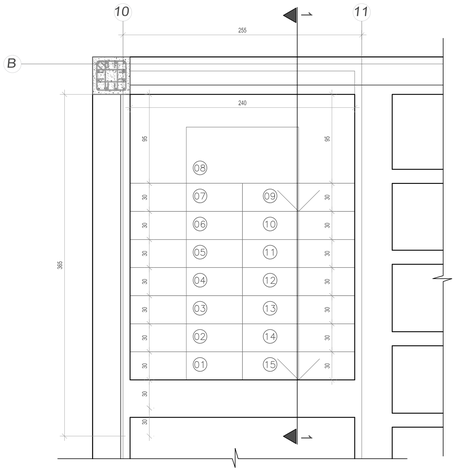
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
DESPIECE DE TANQUES

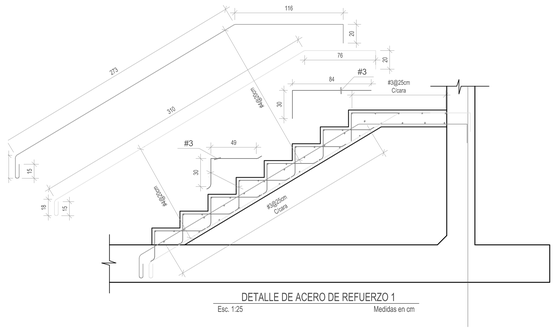
ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
7	9	V2

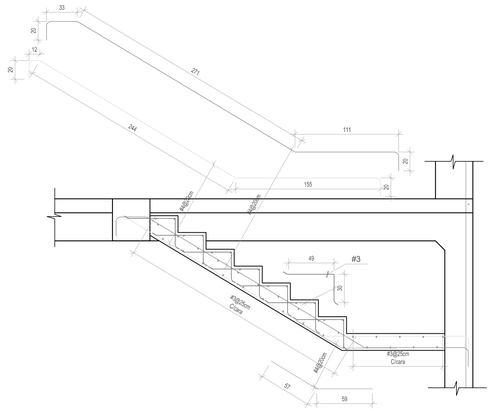
PROYECTO
CES ROZO - BLOQUE 4



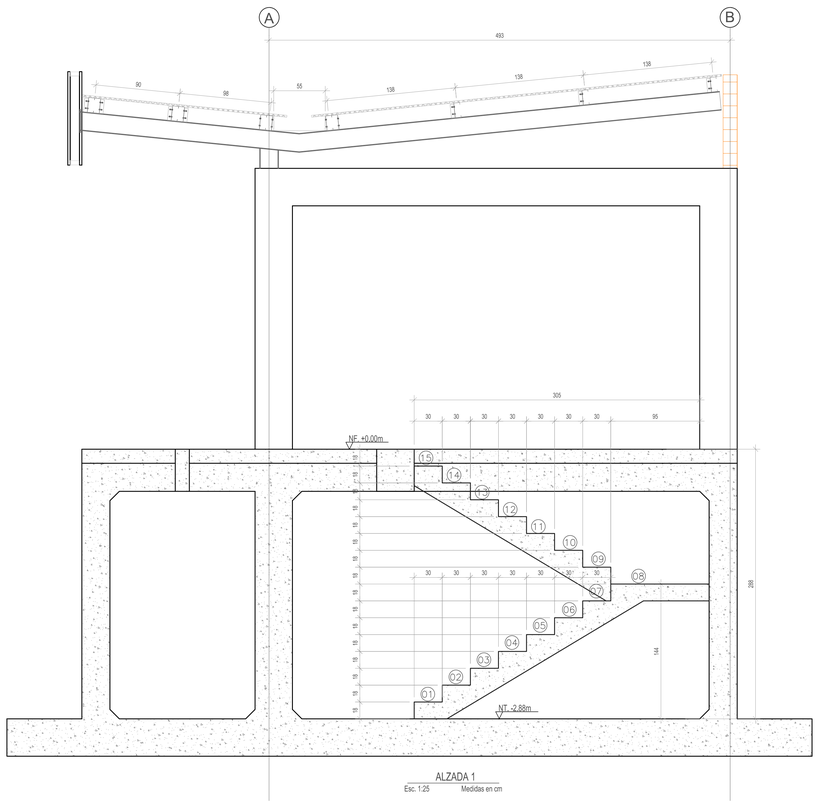
PLANTA
Esc. 1:25 Medidas en cm



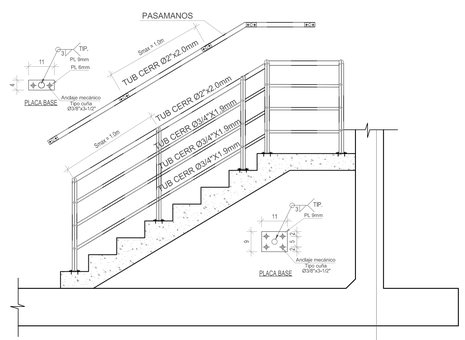
DETALLE DE ACERO DE REFUERZO 1
Esc. 1:25 Medidas en cm



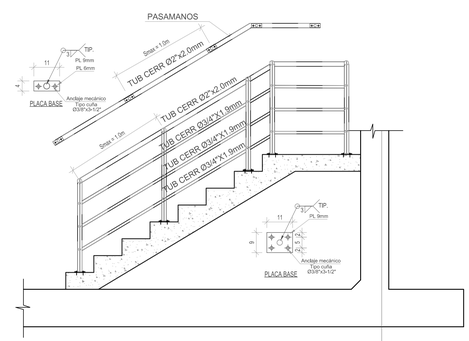
DETALLE DE ACERO DE REFUERZO 2
Esc. 1:25 Medidas en cm



ALZADA 1
Esc. 1:25 Medidas en cm



DETALLE TÍPICO
BARANDA Y PASAMANOS
Esc. 1:25 Medidas en cm



DETALLE TÍPICO
BARANDA Y PASAMANOS
Esc. 1:25 Medidas en cm

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
WILMAR PORTILLA SALAS
MAT. 76202201272-VLL

REVISÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:
CES
CENTRO HOSPITAL DE ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	12/9/25	Versión inicial
V2	15/9/25	Ajustes a observaciones de revisión externa.

CONTENIDO:
ESCALERA

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
8	9	V2

PROYECTO CES ROZO - BLOQUE 4

CALCULO ACOMETIDA PPAL TRAFO 300 KVA		
Datos de la Carga		
Carga nominal:	300000	VA
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	100	%
Corriente:	832,72	A
Datos del Conductor		
Calibre:	500	AWG/MCM
Capacidad nominal:	310	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	3	
Capacidad Total:	874,20	A

Cálculo del índice de riesgo

APLICACIONES TECNOLOGICAS

Este programa sirve para realizar un cálculo de riesgo, diseño y memoria de un sistema de protección contra el rayo.
En el caso de elegir la protección contra el rayo mediante pararrayos con dispositivo de cebado (PDC), el diseño se realiza con la norma UNE 21186 / NFT 17102 / NFP 4426. Si se elige protección mediante mallas o puntas, el diseño se realiza con la norma IEC 62305

Empresa
Proyecto
Datos generales
Cálculo de riesgo
Ubicación de edificios
Ubicación de pararrayos
Protección externa
Protección interna
Resumen
Solicitar presupuesto
Guía de diseño

Español
English
Français
Portugués

DATOS DEL PROYECTO

Proyecto: CESPEDES PALMIRA
Dirección: CORREGIMIENTO ROZO
Población: PALMIRA
Provincia: VALLE
País: CO COLOMBIA

CI	CI	CI	País
AD	ANDO	CO	ANDORRA
AE	ARE	TR	EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
AF	AFG	CO	AFGANISTÁN
AG	ATG	CO	ANTIGUA Y BARBUDA
AI	AIA	RS	ANGUILA
AL	ALB	CO	ALBANIA

Edificios a proteger: 1 — Este vehículo está instalado a 1 edificio

Obra nueva: Sí / No

Se utiliza como centro de trabajo: Sí / No

Cálculo del índice de riesgo

APLICACIONES TECNOLOGICAS

Edificio número: 1 de 1

Nombre del edificio: CES-ROZO-PALMIRA

Nº	Nombre del edificio	Largo	Ancho	Alto	PDC/Malla
1	CESPEDES-PALMIRA	36,47	13,17	6,90	M

Empresa
Proyecto
Datos generales
Cálculo de riesgo
Ubicación de edificios
Ubicación de pararrayos
Protección externa
Protección interna
Resumen
Solicitar presupuesto
Guía de diseño

Español
English
Français
Portugués

DIMENSIONES

Longitud (L): 36,47 m
Anchura (W): 13,17 m
Altura aérea (H): 6,90 m
Altura prominencia (Hp): 0,90 m
Superficie exposición (Ae): 0.885,50 m2 — Fórmula simplificada

CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA

Tipo de cubierta: A. Metálica
Tipo de estructura: B. Hormigón
Riesgo de incendio: B. Común
Tipo de cableado interno: A. No apantallado

INFLUENCIAS AMBIENTALES

Situación: C. Estructura aislada
Factor ambiental: B. Urbana
Días de tormenta: 21 Días / año
Densidad anual impactos: 2,10 Impactos / km2
Tipo de terreno: A. Llano, arcilla, arena arcillosa

PERDIDAS

Tipo 1. Pérdidas de vidas humanas

Por incendio: D. Siempre ocupado
Por riesgo de pánico: C. Medio (entre 100 y 1000)
Consecuencia de los daños: A. Sin consecuencias
Por sobretensiones: C. Equipos vitales

Tipo 2. Pérdidas de servicios esenciales

Pérdida de servicios: B. Pérdida de servicios

Tipo 3. Pérdidas de patrimonio cultural

Pérdida de patrimonio: A. No aplica

Tipo 4. Pérdidas económicas

Riesgos especiales: A. Sin consecuencias
Por incendio: C. Valor muy alto
Por sobretensiones: D. Valor muy alto
Por tensión paso/contacto: A. Sin riesgo de choque
Riesgo tolerable de pérdidas: C. 1 en 1.000 años

LINEAS DE SERVICIOS

Suministro eléctrico

Situación del cable: B. Enterrado
Tipo de cable: B. No apantallado
Transformador MT/BT: A. Transformador

Otros servicios aéreos

Número de servicios: 0
Tipo de cable: B. No apantallado

Otros servicios enterrados

Número de servicios: 0
Tipo de cable: B. No apantallado

MEDIDAS DE PROTECCION EXISTENTES

Clase SPCR: E. Sin protección
Protección sobretensiones: B. Sólo en entrada de servicio

Factor de protección contra sobretensiones - SP

- Sin protección. No hay ninguna medida de protección contra sobretensiones instalada. (SP=0)
- Sólo en entrada de servicio. Protección contra sobretensiones de varios equipos en el origen según IEC62305-3. (SP=1)
- Coordinada según IEC62305-4. Sistema de protección contra sobretensiones completo. (SP=2)

APLICACIONES TECNOLOGICAS
Empresa
Proyecto
Datos generales
Cálculo de riesgo
Solicite presupuesto
Guía de diseño
Español
English
Francais
Portugués
DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE PROTECCIÓN SEGÚN LA NORMA UNE-EN 62305-2
ELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE PROTECCIÓN
Edificio 1 CES POZO-PALMIRA
PROTECCIÓN NECESARIA
La instalación de un sistema externo e interno es necesaria según la IEC 62305-2.
NIVEL DE PROTECCIÓN
Nivel de protección: Consultar

CÁLCULO PLANTA DE EMERGENCIA
PY CES ROZO

DESCRIPCION	CANT	HP	KVA	F.D.	KVA	F.A. %	SKVA	SKVA
CARGAS NO INDUCTIVAS								
TB-BOMBEO RCI	1		65,00	1,00	65,00			65,00
TN-T-P1	1		28,00	1,00	28,00			28,00
TC-P1	1		5,00	0,95	4,75			4,75
TN-IL-P1	1		5,00	1,00	5,00			5,00
TV-P	1		7,00	1,00	7,00			7,00
TSE-IL-T	1		10,00	1,00	10,00			10,00
TN-T-P2	1		20,00	1,00	20,00			20,00
TC-P2	1		2,00	1,00	2,00			2,00
TN-IL-P2	1		3,50	1,00	3,50			3,50
CARGAS INDUCTIVAS								
BOMBAS CENTRIFUGAS 1	1	6		0,95	4,25			4,25
BOMBAS CENTRIFUGAS 2	1	6		0,95	4,25			4,25
BOMBA JOCKEY	1	2		0,95	1,42			1,42
CARGAS TEMPORIZADAS								
			0,00	0,00	0,00			0,00
TOTAL DE CARGA KVA			**145,50**		**145,25**			**155,17**
							SKVA DE ARRANQUE TOTAL:	**155,17**

* LAS BOMBAS ADITIVAS ARRANCARAN DE FORMA ESCALONADA, POR TANTO SE TOMA EL ARRANQUE DE UNA SOLA BOMBA Y LAS DE RESPALDO SE MANEJARAN COMO CARGA NO INDUCTIVA
LA SELECCIÓN DE LA PLANTA SE REALIZO CON LA CURVA DEL FABRICANTE, QUE SE MUESTRA EN ESTE PLANO, CON UN GENERADOR CUMMINS
LA PLANTA DE EMERGENCIA ES DE 200 kVA /220 kW TRIFÁSICA AUTOMÁTICA 208/120V, GARANTIZANDO UNA CAIDA DE TENSION EN EL ARRANQUE MENOR AL 30%. LOS SKVA DE ARRANQUE DE LOS MOTORES SE SELECCIONARON DE ACUERDO A LA TABLA

ACOMETIDA GENERAL DE BAJA TENSIÓN (PLANTA DE EMERGENCIA)

SELECCIÓN DE LA PROTECCIÓN

PLANTA SELECCIONADA (VA)	**200**	**KVA**
VOLTAJE (V)	208	V
CORRIENTE TOTAL (A) = KVA / (1,732 X VLL) (A)	555,14	A
BREAKER DE PROTECCION	600,000	A
RESERVA TECNICA	44,828	KVA
% RESERVA TECNICA	22%	

SELECCIÓN DE LA PROTECCIÓN			# CONDUCTORES
CORRIENTE MAXIMA (A) = In x 1,25 =	693,93	A	
CONDUCTORES POR FASE NTC 2050 Tabla 310-17	500	AWG	**2**
CONDUCTORES NEUTRO NTC 2050 Tabla 310-17	500	AWG	**2**
CONDUCTOR TIERRA NTC 2050 Tabla 250-94	4/0	AWG	**1**

CALCULO DE REGULACION

Factor de Potencia (FP)	1,00	
Senϕ	0,00	
R (Ω/km)	0,13	Ω/KM
XL (Ω/km)	0,00	Ω/KM
IMPEDANCIA EFICAZ ZF (TABLA 8 PROPIEDADES CONDUCTORES	0,13	Ω/KM
CORRIENTE MAX.= 1,25*In	693,93	A
LONGITUD	0,03	km
CAIDA DE TENSIÓN FASE-NEUTRO ∆VF-N (NTC2050)	2,308	V
CAIDA DE TENSIÓN FASE-FASE ∆VF-F (NTC2050)	2,308	V
REGULACIÓN DE TENSIÓN TRIFÁSICA	**1,11%**	**%**

CUMPLE **Menor a 3%**

Planta de emergencia 200 KVA trifasica 208 V

CALCULO CORRIENTE CORTOCIRCUITO

Transformador trifásico

Potencia:	300	kVA			
Voltaje en lado de falla (V2):	0,208	kV	V1:	13,2	kV
Voltaje de corto circuito %:	4	*Tabla T1*			
Ra:	6,2	Ohm	Rr	0,00153947	Ohm reflejada
Xa:	9,088	Ohm	Xr	0,00225656	Ohm reflejada

T1. Tensión de cortocircuito Vcc normalizada para los transformadores MT/BT de distribución pública.

kVA	630	800	1000	1250	1600	2000
Vcc (%)	4	4,5	5	5,5	6	7

Se tiene que: $Z_t = V_{cc} \times \frac{V_n^2}{S_n}$ Z del transformador

Por lo tanto: Zt = 5,768533333 mΩ

Se tiene que: $X_t \approx Z_t$ X del transformador

Por lo tanto: Xt = 5,768533333 mΩ Xr =2,256mΩ

Se tiene que: $R_t \approx 0{,}20 \times X_t$ R del transformador

Por lo tanto: Rt = 1,153706667 mΩ Rr =1,539mΩ

Luego: $\frac{R_{total}}{X_{total}} = 0{,}34$

$Z_{total} = \sqrt{(R_t + R_r)^2 + (X_t + X_r)^2}$ Zt = 8,46 mΩ

Se tiene que: $I_{cc,sim} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times Z_t}$

Por lo tanto: Icc, sim = **<u>14,19</u>** **<u>kA simetricos</u>**

Luego tenemos que: K = 1,35 , para $\frac{R_t}{X_t} = 0{,}34$ *(IEC 60909)*

$I_{cc} = \sqrt{2} \times K \times I_{cc,sim}$

Finalmente: Icc = 27,06 kA asimetricos

CALCULOS PROTECIONES TRANSFORMADOR

CES ROZO - PALMIRA

FUSIBLES PARA TRANSFORMADOR PADMOUNTED TRIFÁSICO 13,2 kV		
Transformador (kVA)	Fusible Bayoneta (A)	Fusible Limitador (A)
45	6	20
75	10	30
112.5	10	30
150	15	50
300	25	80
500	40	100
750	60	100

Tabla 16 Fusibles para transformador Pad Mountd trifásico 13.2 KV

Protección de sobrecarga y cortocircuito para transformadores trifásicos aislados en aceite y transformadores tipo seco

Transformador (kVA)	Corriente nominal (A)	Voltaje nominal (kV)
		13,2
	Fusible tipo DUAL (A)	
15	0.66	0.4
30	1.31	0.7
45	1.97	1.0
75	3.28	2.1
112,5	4.92	3.1
150	6.56	4.2
225	9.84	6.3
300	13.1	7.8
500	21.9	14.0

Tabla 17 Protección de sobrecarga y cortocircuito para TRs trifásicos aislados en aceite y TRs tipo seco

SELECCIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BT				
Tensión MT (kV)	Potencia (kVA)	Tensión a Plena Carga en BT (V)	Intensidad Nominal en BT (A)	Interruptor termomagnético (A)
13,2	150	208/120	416,36	400
	300		832,72	800
	500		1387,86	1400
	750		2081,79	2100
	500	480/277	601,41	600
	750		902,11	900
	1000		1202,81	1200
34,5	150	208/120	416,36	400
	300		832,72	800
	500		1387,86	1400
	750		2081,79	2100
	500	480/277	601,41	600
	750		902,11	900
	1.000		1202,81	1200

Tabla 18 Selección de interruptor termomagnético BT

Intensidades de transformadores trifásicos a 13,2 kV				
Tensión MT (kV)	Potencia (kVA)	Intensidad Nominal en MT (A)	Tensión a Plena Carga en BT (V)	Intensidad Nominal en BT (A)
13,2	15	0,66	208	41,6
	30	1,31		83,3
	45	1,97		124,9
	75	3,28		208,2
	112,5	4,92		312,3
	150	6,56		416,4
	225	9,84		624,6
	300	13,12		832,7
	400	17,50		1110,3
	500	21,87		1387,9
	630	27,56		1748,8

Tabla 20 Intensidades transformadores trifásicos a 13.2 KV

CALIBRE MINIMO DE CONDUCTORES EN ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES TRIFASICOS						
Tensión MT (kV)	Potencia (kVA)	Tensión a Plena Carga en BT (V)	Calibre mínimo de conductores	$I_{nominal}$ del cable (A)	I_{ominal} total por fase (A)	No de cables por fase
13,2	150	208/120	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	300		3x(3 No 500 MCM+1No500 MCM)	350	1050	3
	500		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4
	750		6x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	2100	6
	500	480/277	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	750		3x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1050	3
	1000		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4
34,5	150	208/120	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	300		3x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1050	3
	500		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4
	750		6x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	2100	6
	500	480/277	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	750		3x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1050	3
	1.000		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4

Tabla 21 Calibre mínimo conductores en aluminio para TRs trifásicos

AREA	SISTEMA	TENSIÓN NOMINAL (kV)	DPS APLICABLE Tensión de trabajo (kV)	MCOV (kV)
Tolima	3 hilos, puesto a tierra en la fuente	13.2	15 kV	12.7
Valle sin Buenaventura	3 hilos, puesto a tierra en la fuente	13.2	15 kV	12.7
Buenaventura	4 hilos, puesta a tierra múltiple	13.2/7.62	10 kV	8.4
Tolima y Valle	3 hilos puesto a tierra en la fuente	34.5	30 kV	24.4

Tabla 11 DPS recomendados para sistemas de distribución CELSIA

CALCULO ELECTRICO PARA TRANSFORMADOR TRIFASICO

Nombre del Proyecto: CES ROZO -PALMIRA
Código:
Nombre del transformador: TRAFO 300KVA- 13200/208-120V

Fecha
8/09/2025

Datos Eléctricos

Potencia:	300	kVA
Tipo de alimentación:	Trifasico	
Impedancia base:	580,80	mΩ
Frecuencia:	60	Hz
Relación de Trans.:	15384615385:1	

Clase del transformador :
Transformadores Trifásicos seco
Enfriamiento: *(IEEE C57.93)*
TIPO AA Tipo seco, con enfriamiento propio.

Primario

Tipo de conexión:	Delta	
Hilos:	3	
Voltaje de línea:	13,2	kV L-L
Voltaje de fase:	13,2	kV
Corriente de línea:	13,12	A
Corriente de Fase:	7,58	A
Conexión del neutro:	No tiene	

Secundario

Tipo de conexión:	Estrella		
Hilos:	3		
Voltaje de línea:	0,208	kV L-L	(208 V)
Voltaje(s) de fase:	0,120	kV	
			(0 V)
Corriente de línea:	832,72	A	
Corriente de Fase:	832,72	A	
Conexión del neutro:	solidamente a tierra		

Alimentadores

Primario

Factor mult. de corriente	125	%
Corriente de diseño:	16,40	A
Material:	COBRE	
Voltaje de Operación Cable:	5001-35000 V	
Tabla aplicada:	*Tabla 310.73 CEN 2004*	
Calibre	1/0	AWG / MCM
Temp. Op.	90°C	
Fact. Temp	36-40	°C
Corriente nominal cable	195	A
Conductores por fase	1	
Cap. Total por fase	195	A
% carga en el cable	8,41%	
% Reserva	91,59%	
Calibre del neutro:		AWG / MCM
Conductores por neutro:		

Secundario

Factor mult. de corriente	110	%
Corriente de diseño:	915,99	A
Material:	COBRE	
Voltaje de Operación Cable:	0 - 2000 V	
Tabla aplicada:	*Tabla 310.16 CEN 2004*	
Calibre	500	AWG / MCM
Temp. Op.	90°C	
Fact. Temp	36-40	°C
Corriente nominal cable	391,3	A
Conductores por fase	3	
Cap. Total por fase	1173,9	A
% carga en el cable	78,03%	
% Reserva	21,97%	
Calibre del neutro:	500	AWG / MCM
Conductores del neutro:	3	

Datos de canalización

Primario

Calibre de conductores 1/0		AWG / MCM
Aislante	THW	
		Tabla 5 CEN 2004
Area del cable	143,70	mm2
Cantidad de cables	3	*(Fases + Neutro igual calibre)*
Área Total	431,09	mm2
Tamaño tubería	4	"
Tipo :	Tubo de PVC, Tipo A	
		Tabla 4 CEN 2004
Área Total	8946,53	mm2
% de Ocupación	4,82%	

Secundario

Calibre de conductores	500	AWG / MCM
Aislante	THW	
		Tabla 5 CEN 2004
Area del cable	510,74	mm2
Cantidad de cables	11	*(Fases + Neutro igual calibre)*
Área Total	5618,12	mm2
Tamaño tubería	6	"
Tipo :	Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE-	
		Tabla 4 CEN 2004
Área Total	18478,12	mm2
% de Ocupación	30,40%	

Protecciones

Primario

Limitaciones sobre el lugar:	Cualquiera		
% Impedancia del TX:	Mas de 6% pero menos de 10%		
Tipo de protección:	Fusible		
		Tabla 450.3(A) CEN-2004	
Ajuste max. del dispositivo:	300	% I de diseño	
Cap. de corriente del dispositivo:	50	A	AF
Max corriente de ajuste:	49,21	A	AD

Secundario

	No mas de 6%		
Tipo de protección:	Interruptor automático		
		Tabla 450.3(A) CEN-2004	
Ajuste max. del dispositivo:	125	% I de diseño	
Cap. de corriente del dispositivo:	1200	A	AF
Max corriente de ajuste:	1144,99	A	AD

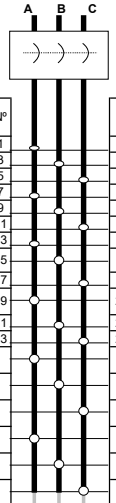
Sistema de puesta a tierra

Tipo de conductor:	Desnudo	
Cantidad de conexiones:	1	*CEN 2004 tabla 250-122*
Calibre mínimo:	4/0	

AF: AMPERIOS FRAME
AD: AMPERIOS DE DISPARO

TABLERO ELECTRICO
TB-BOMBEO-RCI
CES ROZO

Tipo de Tablero:	Instalacion:	C. Interrupción [kA]:	Fases:	Proyecto:
NA1B	Auto soportado	22	3	CES ROZO-PALMIRA
Polos:	**Cerramiento NEMA:**	**Color:**	**Alimentador Principal:**	**Instalacion:**
24	3R	GRIS RAL 9010	Calibre / Aislante / Cnd X fase / Conduit / Entrada	SUBESTACION PPAL
Voltaje del Tablero [V]:	**Corriente de Barras [A]:**	**Interruptor principal 3P [A]:**	4/0 AWG / THHN / 1 / 3 / Inferior	**Nombre del Tablero:**
208	100	100		TB-BOMBEO-RCI



		Tuberia		Conductor			Interruptor				Interruptor		Conductor			Tuberia			
Carga Conectada	VA	Material	Diametro [pul]	Cond. por fase	Aislante	Calibre	Tipo	In [A] 3P	Nº	Nº	In [A] 3P	Tipo	Calibre	Aislante	Cond. por fase	Diametro [pul]	Material	VA	Carga Conectada
BOMBA PRINCIPAL RCI	29840	Aluminio	2	1	THHN	1/0 AWG	THED	150	1	2	20	THED	12 AWG	THHN	1	3/4	Aluminio	1492	BOMBA JOCKEY
									3	4									
									5	6									
BOMBA CENTRIFUGA # 1	4476	Aluminio	1	1	THHN	10 AWG	THED	20	7	8	20	THED	10 AWG	THHN	1	1	Aluminio	4476	BOMBA CENTRIFUGA # 3
									9	10									
									11	12									
BOMBA CENTRIFUGA # 2	4476	Aluminio	1	1	THHN	10 AWG	THED	20	13	14	20	THED	12 AWG	THHN	1	3/4	Aluminio	746	BOMBA ACHIQUE
									15	16									
									17	18									
									19	20									
									21	22									
									23	24									

	VA	A	% POT.
A	45506	126,31	1,00
B	45506	126,31	1,00
C	45506	126,31	1,00
TOTAL	**45506**		

RESERVA	
0,00	VA
0,00%	

BARRA DE TIERRA

BARRA DE NEUTRO

CALCULO ACOMETIDA PPAL
BOMBA RCI

Datos de la Carga		
Carga nominal:	40	HP
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	125	%
Corriente:	96,83	A
Datos del Conductor		
Calibre:	1/0	AWG/MCM
Capacidad nominal:	150	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	141,00	A

CALCULO ACOMETIDA PPAL TB-AA		
Datos de la Carga		
Carga nominal:	70000	VA
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	100	%
Corriente:	194,30	A
Datos del Conductor		
Calibre:	4/0	AWG/MCM
Capacidad nominal:	230	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	216,20	A

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TB-BOMBEO-RCI

Datos de la Carga

Carga nominal:	65	HP
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	125	%
Corriente:	157,36	A

Datos del Conductor

Calibre:	4/0	AWG/MCM
Capacidad nominal:	230	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	216,20	A

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TB CARGA 5 kVA

Datos de la Carga

Carga nominal:	5000	VA
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	125	%
Corriente:	13,88	A

Datos del Conductor

Calibre:	8	AWG/MCM
Capacidad nominal:	50	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	47,00	A

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TABLEROS CARGA 10 KVA

Datos de la Carga

Carga nominal:	10000	VA
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	125	%
Corriente:	27,76	A

Datos del Conductor

Calibre:	6	AWG/MCM
Capacidad nominal:	65	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	61,10	A

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TABLEROS CARGA 15 KVA

Datos de la Carga

Carga nominal:	15000	VA
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	125	%
Corriente:	41,64	A

Datos del Conductor

Calibre:	6	AWG/MCM
Capacidad nominal:	65	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	61,10	A

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TABLEROS CARGA 20 KVA

Datos de la Carga

Carga nominal:	20000	VA
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	125	%
Corriente:	55,51	A

Datos del Conductor

Calibre:	1/0	AWG/MCM
Capacidad nominal:	150	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	141,00	A

Por regulacion se escoge calibre 1/0 AWG

TN-T-P2

CALCULO ACOMETIDA PPAL
TABLEROS CARGA 30 KVA

Datos de la Carga

Carga nominal:	30000	VA
Tension del sistema:	208	V
Fp:	0,9	
Eff:	95	%
Factor de diseño:	125	%
Corriente:	83,27	A

Datos del Conductor

Calibre:	2	AWG/MCM
Capacidad nominal:	115	A
Factor correcion Temp:	0,94	
Conductores por fase:	1	
Capacidad Total:	108,10	A

Por regulacion se escoge calibre 1/0 AWG

TC-P1

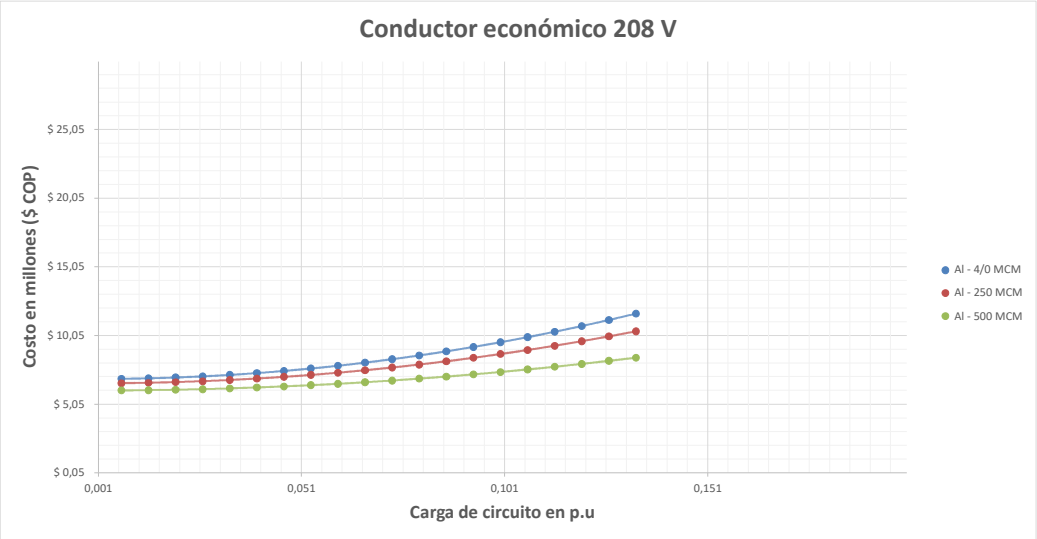
CALCULO ECONOMICO CONDUCTOR
ALIMENTADOR PPAL TRAFO CES ROZO

PROYECTO: CES ROZO - PALMIRA

Base	
Tensión (V)	208
Potencia (kVA)	300
Distancia (km)	0,060
THD	0%
I Max (A)	832,72

Cable THHN		
Calibre	Costo $/kml	RESISTENCIA ohms/Km
Al - 4/0 MCM	$ 114.705.000,00	0,4195
Al - 250 MCM	$ 109.568.000,00	0,3331
Al - 500 MCM	$ 100.808.000,00	0,2103

I p.a.	S p.a.	Calibre		
		Al - 4/0 MCM	Al - 250 MCM	Al - 500 MCM
0,012	0,007	$ 6,89	$ 6,58	$ 6,05
0,023	0,013	$ 6,93	$ 6,61	$ 6,07
0,035	0,020	$ 6,99	$ 6,66	$ 6,10
0,046	0,027	$ 7,07	$ 6,73	$ 6,14
0,058	0,033	$ 7,18	$ 6,81	$ 6,20
0,069	0,040	$ 7,31	$ 6,91	$ 6,26
0,081	0,047	$ 7,47	$ 7,04	$ 6,34
0,092	0,053	$ 7,64	$ 7,18	$ 6,43
0,104	0,060	$ 7,85	$ 7,34	$ 6,53
0,115	0,067	$ 8,07	$ 7,52	$ 6,65
0,127	0,073	$ 8,32	$ 7,72	$ 6,77
0,139	0,080	$ 8,60	$ 7,93	$ 6,91
0,150	0,087	$ 8,89	$ 8,17	$ 7,06
0,162	0,093	$ 9,21	$ 8,43	$ 7,22
0,173	0,100	$ 9,56	$ 8,70	$ 7,39
0,185	0,107	$ 9,93	$ 8,99	$ 7,58
0,196	0,113	$ 10,32	$ 9,31	$ 7,77
0,208	0,120	$ 10,74	$ 9,64	$ 7,98
0,219	0,127	$ 11,18	$ 9,99	$ 8,20
0,231	0,133	$ 11,64	$ 10,35	$ 8,43



Conclusión el conductor mas económico por capacidad de corriente y regulación es cable 1# 4/0 AWG Cu por línea

CALCULO MALLA DE PUESTA A TIERRA

(RETIE - Resoluciones 401117 02 ABRIL DE 2024 - IEEE 80 de 2005)

FECHA: 8-sep-25 **CALCULÓ:** Gustavo Adolfo Garcia

PROYECTO: PY CES ROZO - PALMIRA

Item	Descripción	Indice	Soldada	Pernada
	DATOS DE ENTRADA			
1	Capacidad del Transformador	KVAb	300	300
2	Tensión base lado AT (Voltios)	VbAT	13200	13200
3	Tensión base lado de BT (Voltios)	VbBT	208	208
4	Nivel de corto en punto de conexion.	IG (KA)	2,4	2,4
5	Z trafo (p.u.)	Zt	0,045	0,045
6	Carga de motores conectados (HP)	Pmot	62	62
7	Resistividad del terreno (ohm-m) Tierra de labranza mínimo = 50	Ro	**50**	**50**
8	Resistividad de la superficie (ohm-m) Roca máximo = 10000	Ro1	**10000**	**10000**
9	Factor de expansión y asimetría.	Fc	1,25	1,25
10	Corriente de falla asimétrica (A)	If	21.314	21.314
	CONFIGURACION DE LA MALLA			
11	Largo de la malla (m)	Lx (m)	**3**	**3**
12	Ancho de la malla(m)	Ly (m)	**3**	**3**
13	Profundidad de enterramiento (cm)	h (cm)	**50**	**50**
14	Separacion cables en cuadricula (m)	Di (m)	**2**	**2**
15	Profundidad de la capa superficial (cm) **(OJO VER NOTA 5)**	Hs (cm)	**20**	**20**
16	Longitud del electrodo a utilizar - mìnimo 2,4 metros (m)	lv	2,4	2,4
17	Longitud de las colas (m)	Lcola	**2**	**2**
18	Longitud de contrapesos (m)	Lcont	**2**	**2**
19	Cantidad de electrodos	#electrod.	**4**	**4**
20	Tiempo de despeje de la falla (ms) 200 milseg		**200**	**200**
21	Longitud de cable enterrado (SIN LOS ELECTRODOS) (m)	Ls	19	19
22	Longitud total de la malla - inlcuye electrodos, contrapesos y colas (m)	Ls	29	29
23	Longitud óptima de la malla (m)	**L**	124	124
24	Sección del conductor calculada (mm2)	Secc	34,10	56,89
25	Calibre conductor calculado		2 AWG	1/0 AWG
26	Conductor seleccionado (mínimo 2/0 AWG) * 4/0 AWG		**4/0 AWG**	**4/0 AWG**
	RESULTADOS			
27	Valor resistencia de la malla (Ohm)	Rm	7,61	7,61
	CONCLUSION: La resistencia de la malla es inferior a 10 ohmios		**SI**	**SI**
28	**Tensión transferida**	GPR	34.703	34.703
	CONCLUSION: La tensión transferida es inferior a la tensión de contacto tolerable		**NO**	**NO**
	Si la tensión transferida > Tensión de contacto se debe calcular las tensiones de paso y de contacto y luego compararlas con las tolerables			
29	**Tensión de paso en caso de falla (Voltios)**	Vpc	5.910	5.910
30	Tensión de paso tolerable (Voltios)	Vpt	17.565	17.565
	CONCLUSION: La tensión de paso es inferior al tolerable		**SI**	**SI**
31	**Tensión de malla en caso de falla (V)**	Vcc	3.684	3.684
32	Tensión de contacto tolerable (V)	Vc	4.655	4.655
	CONCLUSION: La tensión de malla es inferior a la tensión de contacto tolerable		**SI**	**SI**

CALCULO DE PERDIDAS DE ENERGIA
(Perdidas de energia por efecto Joule y factor de potencia)

PROYECTO: **CES ROZO - PALMIRA**

CIRCUITO	DESDE	HASTA	CALIBRE EN AWG TABLA 310.16 Y 250,122(NTC2050)						Longitud del Circuito (D)(Km)	P= I² * Zef *D		E=P * t * $		
			F	N	T	Nº Cond x fase	Corriente Nominal Cto (I) (A)	Zef (Ω/km)		Perdidas cto ramal (P) (W)	Perdida por Cto Ramal (%)	Tiempo estimado de operación (t) (hr)	Perdida de Energia(W hr)	Costo Perdida de Energia($)
TB-GRAL	TRAFO 300 KVA 208V	TB-GRAL	500	500	500	4	791,08	0,13943	0,030	2617,70	0,920%	18	47.118,54	25.090,15
TB-AA	TB-GRAL	TB-AA CHILLER	4/0	4/0	4/0	3	184,59	0,2499	0,100	851,45	1,282%	18	15.326,19	8.161,04
TB-BOMBEO RCI	TRAFO 500 KVA 208V	TB-RCI	1/0	1/0	1/0	1	171,40	0,45029	0,010	132,29	0,214%	18	2.381,17	1.267,95
TR-P1	TB-GRAL	TB-BOMBEO	4	4	4	1	77,72	1,01767	0,105	645,45	2,308%	18	11.618,15	6.186,55
TN-T-P1	TB-GRAL	TB-N-ILM-P1	6	6	6	1	13,88	1,58127	0,105	31,98	0,640%	18	575,65	306,53
TC-P1	TB-GRAL	TB-N-ILM-P2	6	6	6	1	13,88	1,58127	0,105	31,98	0,640%	18	575,65	306,53
TN-IL-P1	TB-GRAL	TB-N-ILM-P3	6	6	6	1	19,43	1,58127	0,105	62,68	0,897%	18	1.128,28	600,80
TV-P	TB-GRAL	TB-N-ILM-P4	6	6	6	1	26,37	1,58127	0,005	5,50	0,058%	18	98,96	52,69
TSE-IL-T	TB-GRAL	TB-N-ILM-P5	6	6	6	1	19,43	1,58127	0,110	65,67	0,939%	18	1.182,01	629,41
TR-P2	TB-GRAL	TB-N-ILM-P6	6	6	6	1	55,51	1,58127	0,110	536,06	2,683%	18	9.649,02	5.138,01
TN-T-P2	TB-GRAL	TB-N-ILM-P7	6	6	6	1	5,55	1,58127	0,110	5,36	0,268%	18	96,49	51,38
TC-P2	TB-GRAL	TB-N-ILM-P8	6	6	6	1	9,72	1,58127	0,110	16,42	0,470%	18	295,50	157,35
TN-IL-P2	TB-GRAL	TB-N-TM-P1	4	4	4	1	49,96	1,01767	0,005	12,70	0,071%	18	228,64	121,75

TOTAL PERDIDAS DE ENERGIA (Kw/hr)		**90,27**
VALOR (Kw/hr)	**$**	**532,49**
TOTAL PERDIDAS ECONOMICA ($Kw/hr)	**$**	**48.070,13**

CALCULO DE REGULACION Y VERIFICACION CABLE COBRE (Cu)

PROYECTO: **CES ROZO - PALMIRA**

TAG N°	DESDE	HASTA	NIVEL TENSION (V)	FACTOR POTENCIA		KVA	KW	A (TRAMO)	LONG. (m)	LONG. (Km)	KVA / (m)	CONDUCTOR				CANALIZACION		ZEF= Rcosϕ+XSenϕ			ΔV L-N= ZEF*L*I (V) ΔV L-L= 1.732*ZEL*L*I (V)	% REG	Verificacion Regulacion
				FP	Senϕ							Calibre Conductor	#CONDUCTORES	Material Conductor (Cu -Al)	Tipo de aislamiento XLPE, THW o THHN	Tipo canalizacion	Material	R (Ω/km)	XL (Ω/km)	ZEF (Ω/km)			
TB-GRAL	TRAFO 300 KVA 208V	TB-GRAL	208	0,95	0,31	300,00	285,00	791,08	30,00	0,030	9,00	500	3	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,4195	0,155	0,446575	6,12	2,94%	CUMPLE
TB-AA	TB-GRAL	TB-AA	208	0,95	0,31	70,00	66,50	184,59	100,00	0,100	7,00	2/0	2	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,328	0,141	0,35531	5,68	2,73%	CUMPLE
TB-BOMBEO RCI	TRAFO 500 KVA 208V	TB-BOMBEO RCI	208	0,95	0,31	65,00	61,75	171,40	10,00	0,010	0,65	4/0	1	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,203	0,135	0,2347	0,70	0,33%	CUMPLE
TR-P1	TB-GRAL	TR-P1	208	1	0	9,50	9,50	13,18	105,00	0,105	1,00	6	1	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,4195	0,155	0,4195	1,01	0,48%	CUMPLE
TN-T-P1	TB-GRAL	TN-T-P1	208	1	0	28,00	28,00	77,72	105,00	0,105	2,94	1/0	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	0,394	0,144	0,394	5,57	2,68%	CUMPLE
TC-P1	TB-GRAL	TC-P1	208	1	0	5,00	5,00	13,88	105,00	0,105	0,53	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	4,06	1,95%	CUMPLE
TN-IL-P1	TB-GRAL	TN-IL-P1	208	1	0	5,00	5,00	13,88	105,00	0,105	0,53	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	4,06	1,95%	CUMPLE
TV-P	TB-GRAL	TV-P	208	1	0	7,00	7,00	19,43	105,00	0,105	0,74	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	5,69	2,74%	CUMPLE
TSE-IL-T	TB-GRAL	TSE-IL-T	208	1	0	9,50	9,50	26,37	5,00	0,005	0,05	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	0,37	0,18%	CUMPLE
TR-P2	TB-GRAL	TR-P2	208	1	0	7,00	7,00	19,43	110,00	0,110	0,77	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	5,96	2,87%	CUMPLE
TN-T-P2	TB-GRAL	TN-T-P2	208	1	0	20,00	20,00	55,51	110,00	0,110	2,20	1/0	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	0,394	0,144	0,394	4,17	2,00%	CUMPLE
TC-P2	TB-GRAL	TC-P2	208	1	0	5,00	5,00	13,88	110,00	0,110	0,55	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	4,26	2,05%	CUMPLE
TN-IL-P2	TB-GRAL	TN-IL-P2	208	1	0	3,50	3,50	9,72	110,00	0,110	0,39	8	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	2,56	0,171	2,56	4,74	2,28%	CUMPLE

Proyecto: CES ROZO -PALMIRA
TX: TRAFO 300KVA- 13200/208-120V

CARGA TRANSFORMADOR

N°	Descripción	Carga	Unidad	FP	FD	VA	W	VAR
1	TB-AA	70000	VA	0,9	0,85	59500	53550	25935
2	TB-BOMBEO RCI	65000	VA	0,9	0,85	55250	49725	24083
3	TR-P1	9500	VA	1	0,85	8075	8075	0
4	TN-T-P1	28000	VA	1	0,85	23800	23800	0
5	TC-P1	5000	VA	1	0,85	4250	4250	0
6	TN-IL-P1	5000	VA	1	0,85	4250	4250	0
7	TV-P	7000	VA	1	0,85	5950	5950	0
8	TSE-IL-T	9500	VA	1	0,85	8075	8075	0
9	TR-P2	7000	VA	1	0,85	5950	5950	0
10	TN-T-P2	20000	VA	1	0,85	17000	17000	0
11	TC-P2	2000	VA	1	0,85	1700	1700	0
12	TN-IL-P2	3500	W	1	0,85	2975	2975	0
13	TB-ILU-EXT	6000	W	1	0,85	5100	5100	0
						Sub Total	190400,00	50018,37

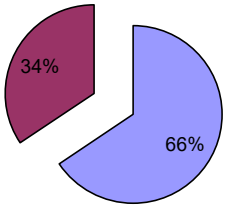
Voltaje del sistema 208 V

$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

Total 196860,34 VA

Nota: todas las cargas se consideran trifásicas para fines del calculo, a menos que se exprese directamente en VA

196,86 kVA



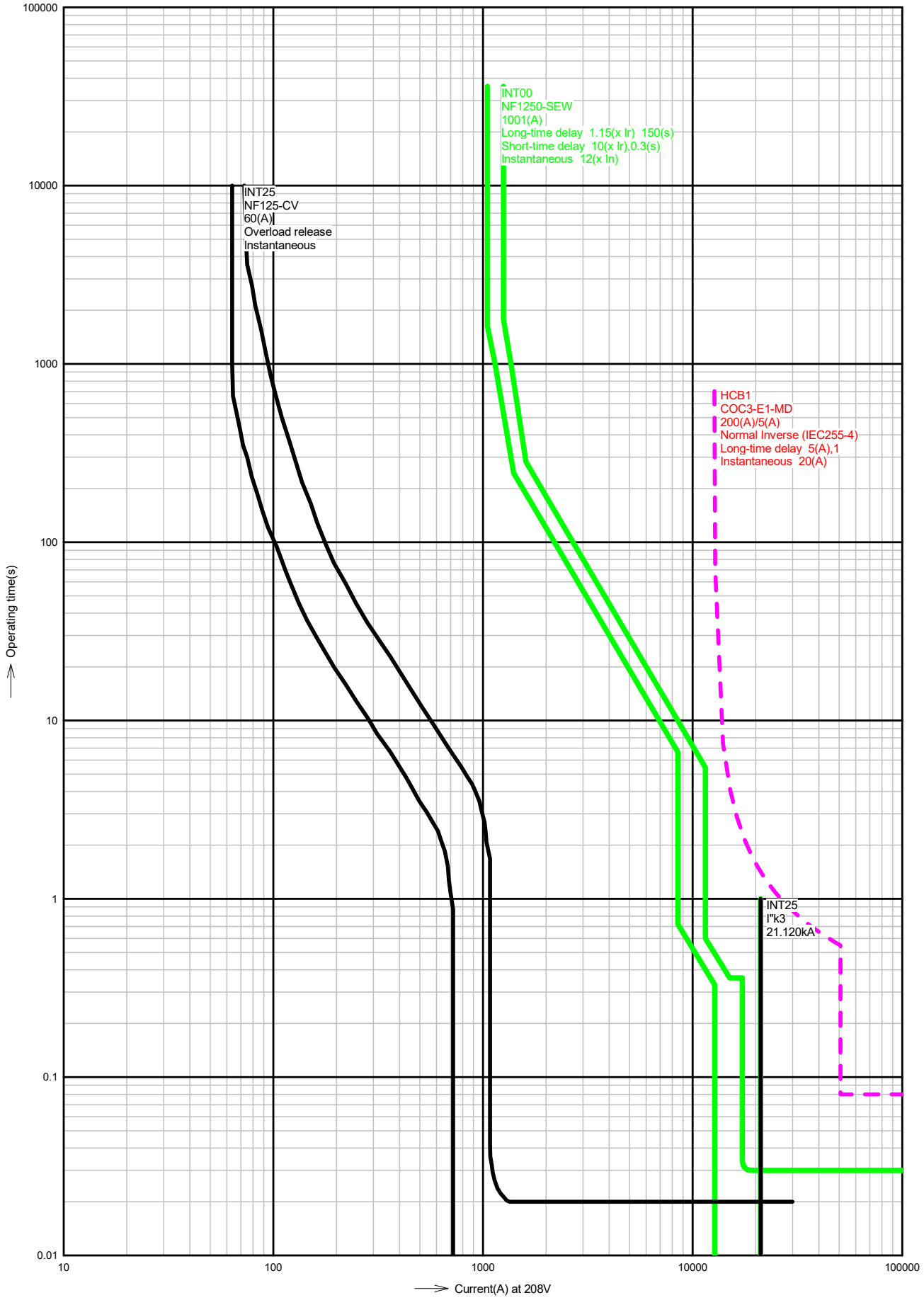
Uso Reserva

Capacidad del Transformador
300 kVA

65,62% Uso
34,38% Reserva
103,13 kVA Reserva

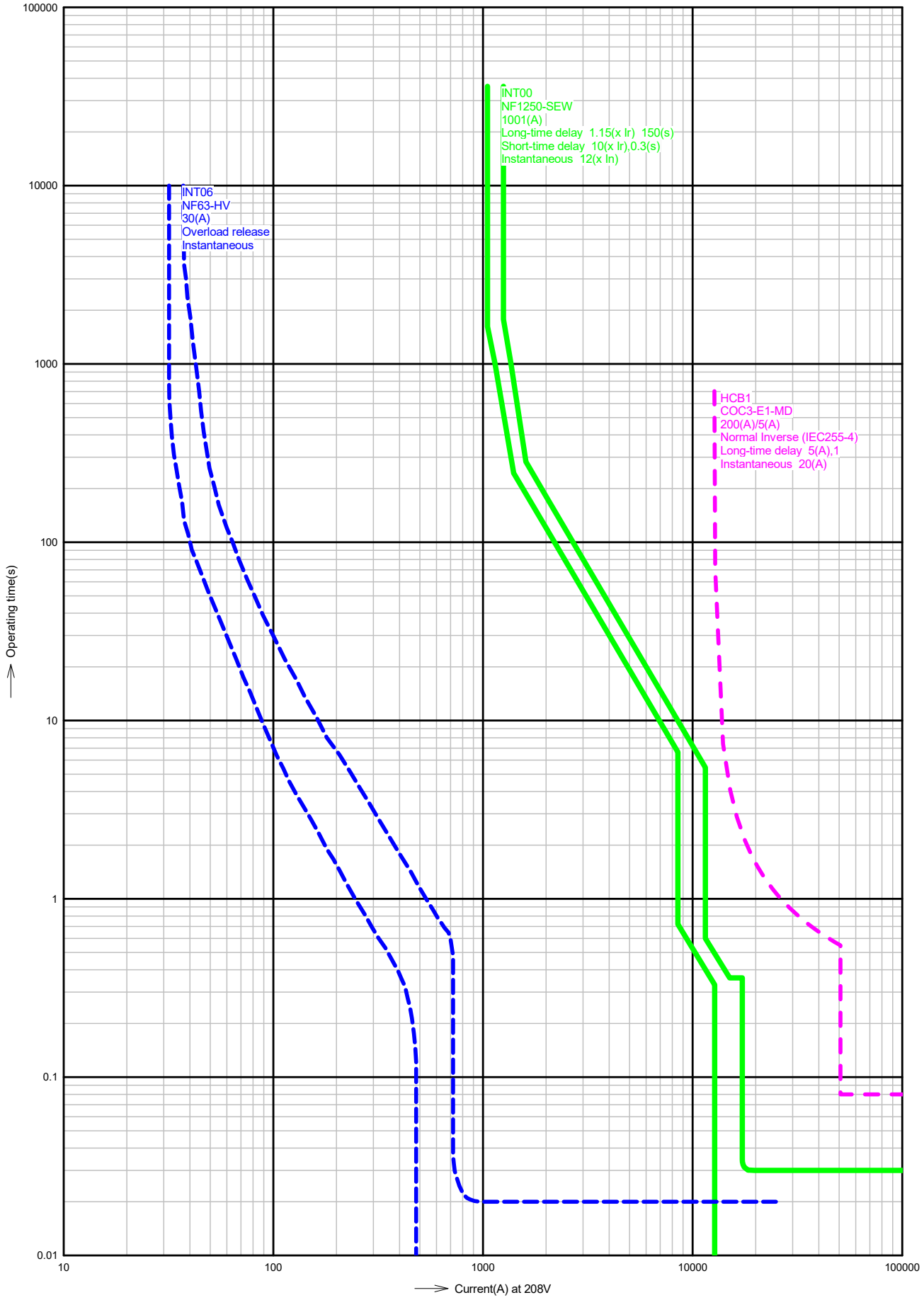
CO-ORDINATION STUDY

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES		
Project :	CES ROZO- PALMIRA		
Reference :		File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Rozo.ms2/Co
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V	Created date :	16092025
Changed :		Changed date :	
Comments :			



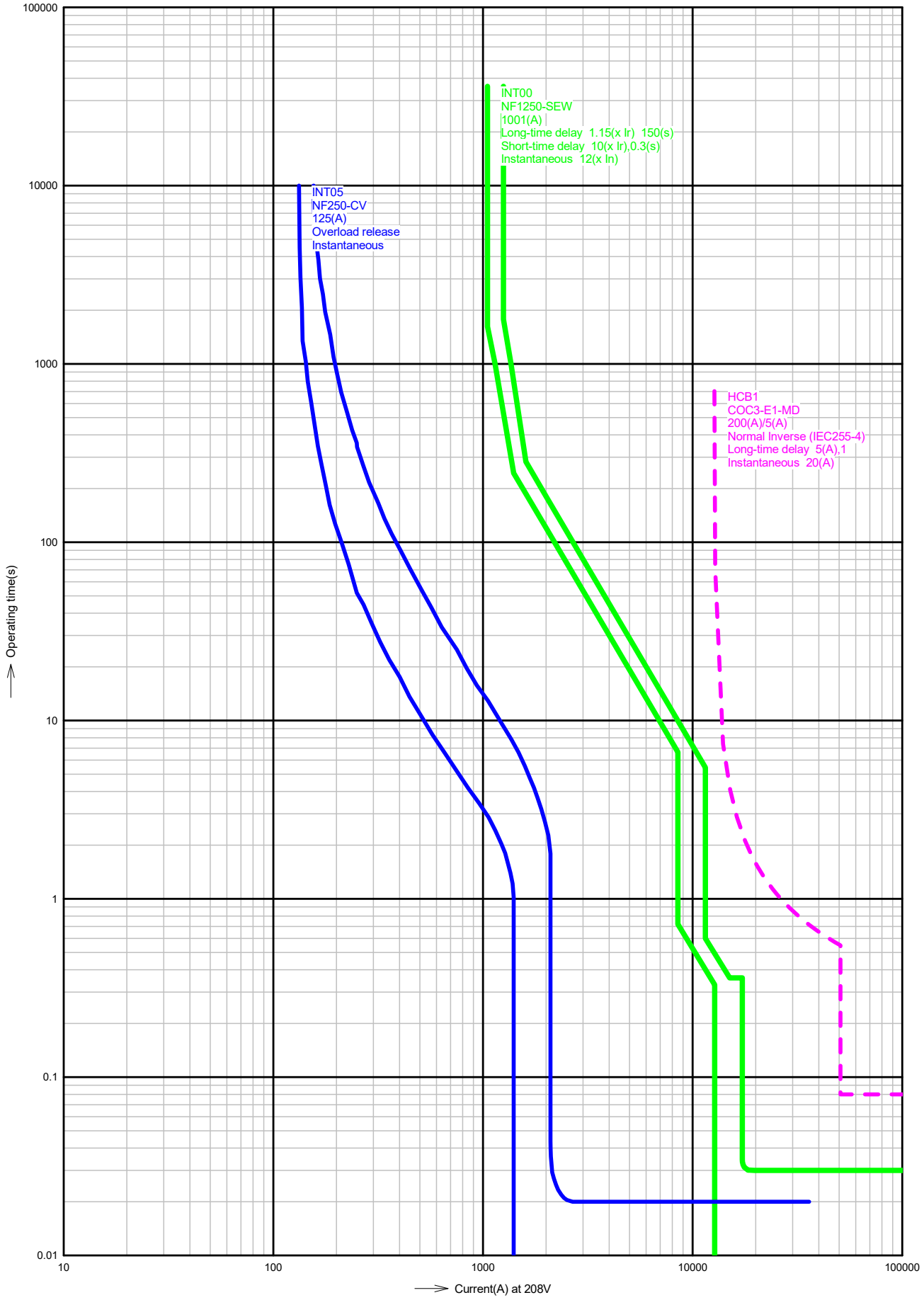
CO-ORDINATION STUDY

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES		
Project :	CES ROZO- PALMIRA		
Reference :		File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Rozo.ms2/Co
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V	Created date :	16092025
Changed :		Changed date :	
Comments :			



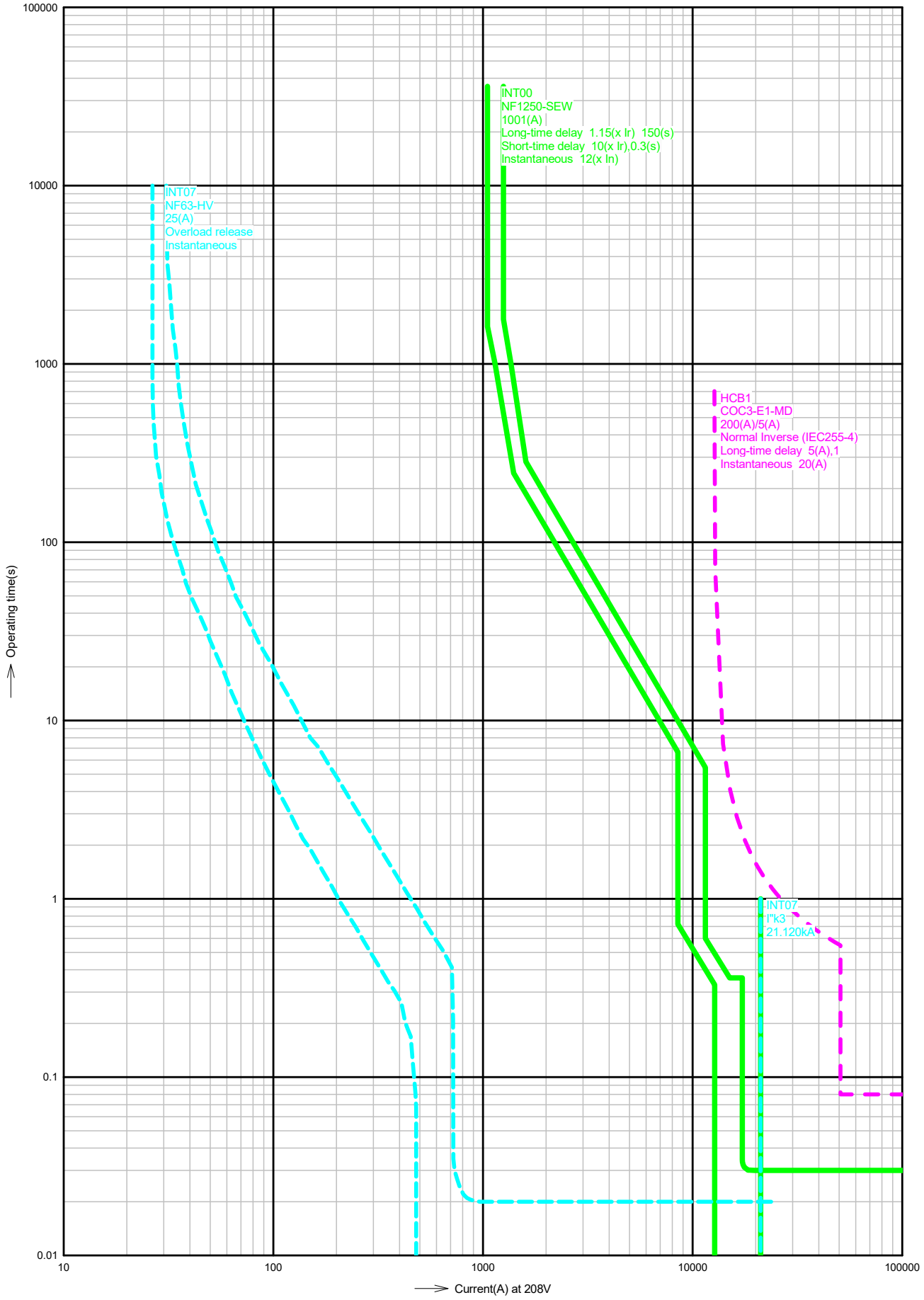
CO-ORDINATION STUDY

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES		
Project :	CES ROZO- PALMIRA		
Reference :		File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Rozo.ms2/Co
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V	Created date :	16092025
Changed :		Changed date :	
Comments :			



CO-ORDINATION STUDY

Messrs. :	COORDINACION PROTECCIONES		
Project :	CES ROZO- PALMIRA		
Reference :		File name :	Coordinacion Proteccion Project CES Rozo.ms2/Co
Engineer :	Gustavo Adolfo Garcia V	Created date :	16092025
Changed :		Changed date :	
Comments :			



OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
TRANSFORMADOR 300 KVA

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	500	XHHW 600 V	9	24,00	452,39	4071,50
2	6	XHHW 600 V	0			
3	4	XHHW 600 V	0			
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **4071,50** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo de PVC Tipo EB

Diametro:

6 Pulgadas

Diametro** 160,9 mm

Diámetro mínimo recomendado **Area Total** **20333,02** **mm2**

5 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **20,02%**

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#2x(F)+1#2(N)+1#4(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	2	THW 600 V	4	10,46	85,93	343,73
2	4	THW 600 V	1	8,93	62,63	62,63
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **444,29** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

2 1/2 Pulgadas

Diametro** 63,2 mm

Area Total **3137,07** **mm2**

Diámetro mínimo recomendado
1 1/2 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **14,16%**

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#4X(F)+1#4(N)+1#6(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	4	THW 600 V	3	8,93	62,63	187,89
2	6	THW 600 V	1	7,71	46,69	46,69
3	6	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	1	8,47	56,35	56,35
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **290,93** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

1 1/2 Pulgadas

Diametro** 41,2 mm

Diámetro mínimo recomendado **Area Total** **1333,17** **mm2**

1 1/4 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **21,82%**

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#4/0X(F)+1#4/0(N)+1#1/0(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	4/0	THW 600 V	4	17,46	239,43	957,72
2	1/0	THW 600 V	1	13,51	143,35	143,35
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE/PVC) 600 V	0			

Area Total **1139,01** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo de PVC Tipo A

Diametro:

4 Pulgadas

Diametro** 106,6 mm

Diámetro mínimo recomendado
3 1/2 "

Area Total **8924,92** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **12,76%**

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#6X(F)+1#6(N)+1#6(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	6	THW 600 V	3	7,71	46,69	140,06
2	6	THW 600 V	1	7,71	46,69	46,69
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **224,69** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

1 1/4 Pulgadas

Diametro** 35,4 mm

Diámetro mínimo recomendado **Area Total** **984,23** **mm2**

1 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **22,83%**

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#8X(F)+1#8(N)+1#8(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	8	THW 600 V	3	5,99	28,18	84,54
2	8	THW 600 V	1	5,99	28,18	28,18
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **150,66** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

1 Pulgadas

Diametro** 27 mm

Diámetro mínimo recomendado **Area Total** **572,56 mm2**

1 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **26,31%**

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V **FASES:** 3

CAPACIDAD DE BARRAS 200A **N° DE HIL** 5

CUADRO DE CARGA TABLERO

TB-A.A MANEJADORAS PISO
3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO TECNICO DE PISO

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	A.A		POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN			CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	0	A.A	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
F	N	T		4476					L1	L2	L3	POLOS	[A]		No	L1	L2	L3	No	[A]	POLOS	L1	L2	L3				0	4476		F	N	T
12	12	12	A.A MANEJADORA 1	1		4476	1,00	4476	37			1	20		1				2	20	1	37,3			4476	1,00	4476		1	A.A MANEJADORA 2	12	12	12
										37,3		1	20		3				4	20	1		37,3										
12	12	12	A.A MANEJADORA 2	1		4476	1,00	4476			37,3	1	20		5				6	20	1			37,3	4476	1,00	4476		1	A.A MANEJADORA 4	12	12	12
									37			1	20		7				8	20	1	37,3											
12	12	12	A.A MANEJADORA 5	1		4476	1,00	4476		37,3		1	20		9				10	20	1		0,0		0	1,00	0						
											37,3	1	20		11				12	20	1			0,0									
						0	1,00	0	0			1	20		13				14	20	1	0,0			0	1,00	0						
										0,0		1	20		15				16	20	1		0,0										
						0	1,00	0			0,0	1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0						
									0			1	20		19				20	20	1	0,0											
						0	1,00	0		0,0		1	20		21				22	20	1		0,0		0	1,00	0						
											0,0	1	20		23				24	20	1			0,0									
							TOTAL 1	13428	75	75	75									T2		75	37	37	8952								
							TOTAL 2	8952	75	37	37																						
							T1+T2	22380	149	112	112																						

CARGA PARCIAL 22380,0 W

CARGA TOTAL 22380,00 VA **CORRIENTE DE PROTECCION** 100 A

CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732) 62,12 A **INTERRUPTOR PRINCIPAL** 3X100 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 77,65 A **ENTRADA DEL ALIMENTADOR** SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

CUADRO DE CARGA TABLERO
VITAL PISO 1
TB-N-P01 3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

CAPACIDAD DE BARRAS 200A

FASES: 3

N° DE HILOS: 5

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LSHR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	HERMETI 2X18W	PANEL EDGE 32Watt	PANEL EDGE 32Watt	PANEL EDGE 32Watt	LED HIGHBAY 50W	LAMP Bactericida TOLUXO	LAMP Bactericida Plexiglas	ADVISO SUPERLI LE 36	CLAR DP 2D 26W	CLAR DP 2D 26W	Luminaria ref 2.2m	LED HIGH BAY	POTENCIA (W)	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		ÍCC (kA)	CTO	CONEXIÓN		CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA (W)	LED HIGH BAY	Luminaria ref 2.2m	CLAROP 2D 26W	CLAROPAL PACK ref.	ADVISO SUPERLI LE 36	LAMP Bactericida TOLUXO	LAMP Bactericida Plexiglas	LED TOLUXO 12W	PANEL EDGE 32Watt	PANEL EDGE 32Watt	HERMETI 2X18W	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LSHR-LS-CT		
F	N	T		36	42,8	42,8	42,8	12	3,2	4	1,8	15	36	16	100				T1	T2	T3	POLOS	[A]							[A]	POLOS	T1	T2	T3				100	16	60	15	1,8	4	3,2	12	42,8	42,8	36		F	N	T
12	12	12	PASILLO INSUMOS PISO 1			6										256,8	1,00	257	2,1			1	20		1			2	20	1	3,9			470,8	1,00	470,8										11		PASILLO IMANOLOGIA PISO 1	12	12	12
12	12	12	PASILLO GENERAL ZONA 2 PISO 1			15										642	1,00	642		5,3		1	20		2			4	20	1		4,6		556,4	1,00	556,4										13		PASILLO GENERAL ZONA 1 PISO 1	12	12	12
12	12	12	PASILLO GENERAL ZONA 3 PISO 1			14										599,2	1,00	599			5,0	1	20		5			6	20	1			3,56	428	1,00	428											10		PASILLO CAMILLAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	ILUMINACION RAMPLA												10	1000	1,00	1000	8,3			1	20		7			8	20	1	2,5			299,6	1,00	299,6										7		CAMILLAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	PUESTO ENFERMERIA CAMILLA PISO 1		7											299,6	1,00	300		2,5		1	20		9			10	20	1	5,0			599,2	1,00	599,2										2	12		URGENCIAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	PASILLO ZONA 1 PISO 2			15										642	1,00	642			5,3	1	20		11			12	20	1		4,3		513,6	1,00	513,6										12		PASILLO ZONA 3 PISO 2	12	12	12
12	12	12	PASILLO ZONA 2 PISO 2			9										385,2	1,00	385	3,2			1	20		13			14	20	1	0,2			24	1,00	24									2				ESCALERAS	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA PISO 1 Z1						5		1					17,8	1,00	18		0,1		1	20		15			16	20	1		0,3		33,6	1,00	33,6					4	1	7					ILUM EMERGENCIA PISO 1 Z2	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA PISO 1 Z4						6	2	2					30,8	1,00	31			0,3	1	20		17			18	20	1			0,4	44	1,00	44					4	2	9					ILUM EMERGENCIA PISO 1 Z3	12	12	12
12	12	12	EMERGENCIA PISO 1 CAMILLAS						5	4	1					33,8	1,00	34	0,3			1	20		19			20	20	1	0,3			33,8	1,00	33,8					1		10					RAMPLAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA ODONTOLOGIA PISO 2							2						8	1,00	8		0,1		1	20		21			22	20	1		0,1		16	1,00	16						4						SUBESTACION - COMUNICACIONES PISO 1	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA CUARTO TECNICO PISO 2							6						24	1,00	24			0,2	1	20		23			24	20	1		0,2		19,6	1,00	19,6					2		5					ILUM EMERGENCIA PASILLOS PISO 2 Z1	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA PASILLOS PISO 3 Z2						3	2	1					19,4	1,00	19	0,2			1	20		25			26	20	1	0,2			19,6	1,00	19,6					2		5					ILUM EMERGENCIA PASILLOS PISO 2 Z2	12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		27			28	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0	1	20		29			30	20	1			0,0	0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20		31			32	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		33			34	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0	1	20		35			36	20	1			0,0	0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20		37			38	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		39			40				0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0				41			42				0,0		0	1,00	0													12	12	12

TOTAL 1	2050	14	8	11
TOTAL 2	2058	7	10	8
T1+T2	7017	21	18	19

T2	7	10	8	2058

CARGA PARCIAL 7016,8 W

CARGA TOTAL 7016,80 VA **7,016KVA**

CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732) 19,48 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 24,35 A

CORRIENTE DE PROTECCION 3D A

INTERRUPTOR PRINCIPAL 3X30 A

ENTRADA DEL ALIMENTADOR SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

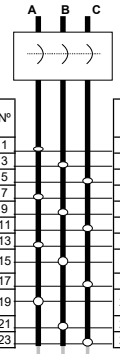
CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 42

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TABLERO ELECTRICO
TB-GENERAL
CES ROZO

Tipo de Tablero: NA1B	**Instalacion:** Auto soportado	**C. Interrupción [kA]:** 22	**Fases:** 3	**Proyecto:** CES ROZO-PALMIRA					
Polos: 24	**Cerramiento NEMA:** 3R	**Color:** GRIS RAL 9010	**Alimentador Principal:** Calibre	Aislante	Cnd X fase	Conduit	Entrada	**Instalacion:** SUBESTACION PPAL	
Voltaje del Tablero [V]: 208	**Corriente de Barras [A]:** 500	**Interruptor principal 3P [A]:** 400	4/0 AWG	THHN	2	4	Inferior	**Nombre del Tablero:** TB-GRAL	



Carga Conectada	VA	Tuberia: Material	Tuberia: Diametro [pul]	Conductor: Cond. por fase	Conductor: Aislante	Conductor: Calibre	Interruptor: Tipo	Interruptor: In [A] 3P	Nº	Nº	Interruptor: In [A] 3P	Interruptor: Tipo	Conductor: Calibre	Conductor: Aislante	Conductor: Cond. por fase	Tuberia: Diametro [pul]	Tuberia: Material	VA	Carga Conectada
TB-AA	70000	Aluminio	2	1	RHHN	2/0 AWG	THED	125	1	2	125	THED	4 AWG	RHHN	1	2	Aluminio	60000	TB-RAMAL NORMAL
									3	4									
									5	6									
TR-P1	5000	Aluminio	1	1	RHHN	8 AWG	THED	30	7	8	25	THED	6 AWG	RHHN	1	1 1/4	Aluminio	10000	TB-RAMAL CRITICO
									9	10									
									11	12									
TR-P2	5000	Aluminio	1	1	RHHN	8 AWG	THED	30	13	14	25	THED	6 AWG	RHHN	1	1 1/4	Aluminio	7000	TB-RAMAL VITAL
									15	16									
									17	18									
									19	20									
									21	22									
									23	24									

	VA	A	% POT.
A	52333,33	145,26	0,33
B	52333,33	145,26	0,33
C	52333,33	145,26	0,33
TOTAL	**157000**		

RESERVA	
21000,00	VA
13,38%	

- BARRA DE TIERRA
- BARRA DE NEUTRO

CUADRO DE CARGA TABLERO CRITICO PISO 1

TC-P1 3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO	120 208 V	**FASES:**	3
CAPACIDAD DE BARRAS	200A	**N° DE HILOS**	5
LOCALIZACIÓN:	CUARTO ELECTRICO PISO 1		
MONTAJE:	SOBREPUESTO		

	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA HOSPITAL-R	TOMA HOSPITAL-R	TOMA HOSPITAL GFCI	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA HOSPITAL GFCI	TOMA HOSPITAL-R	TOMA HOSPITAL-R	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
	F	N	T		180	180	180				L1	L2	L3	POLOS	[A]					[A]	POLOS	L1	L2	L3				180	180	180		F	N	T
1	12	12	12	SALA PROCEDIMIENTO	2			360	1,00	360	3			1	20		1	L1	2	20	1	3,0			360	1,00	360			2	SALA DE REANIMACION	12	12	12
3	12	12	12	CAMA AMBIENTE AISLAMIENTO	2			360	1,00	360		3,0		1	20		3	L2	4	20	1		3,0		360	1,00	360			2	CAMILLA SALA DE PROCEDIMIENTOS	12	12	12
5	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 1	2			360	1,00	360			3,0	1	20		5	L3	6	20	1			3	360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 2	12	12	12
7	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 1	2			360	1,00	360	3			1	20		7	L1	8	20	1	3,0			360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 3	12	12	12
9	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 2	2			360	1,00	360		3,0		1	20		9	L2	10	20	1		3,0		360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 1	12	12	12
11	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 2	2			360	1,00	360			3,0	1	20		11	L3	12	20	1			1,5	180	1,00	180			1	CAMILLA CONSULTORIO MEDICO 1	12	12	12
13	12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		13	L1	14	20	1	1,5			180	1,00	180			1	CAMILLA TRIAGE	12	12	12
15	12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		15	L2	16	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
17	12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		17	L3	18	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
19	12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		19	L1	20	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
21	12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		21	L2	22	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
23	12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		23	L3	24	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
									TOTAL 1	2160	6	6	6							T2		7	6	4	2160									
									TOTAL 2	2160	7	6	4																					
									T1+T2	4320	13	12	10																					

CARGA PARCIAL	4320,0	W				**TERMINALES PRINCIPALES**	COBRE
CARGA TOTAL	4320,00	VA	**4,32KVA**	**CORRIENTE DE PROTECCION**	30 A	**TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP**	IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732)	11,99	A		**INTERRUPTOR PRINCIPAL**	3X30 A	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.**	10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	14,99	A		**ENTRADA DEL ALIMENTADOR**	SUPERIOR	**N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO**	24

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO	120 208 V	**FASES:**	3	**LOCALIZACIÓN:**	CUARTO ELECTRICO PISO 2
CAPACIDAD DE BARRAS	200A	**N° DE HILOS**	5	**MONTAJE:**	SOBREPUESTO

CUADRO DE CARGA TABLERO CRITICO PISO 2

TC-P2 3F5H 220V

	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA HOSPITAL-R	TOMA HOSPITAL-R	TOMA HOSPITAL GFCI	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA HOSPITAL GFCI	TOMA HOSPITAL-R	TOMA HOSPITAL-R	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
	F	N	T		180	180	180				L1	L2	L3	POLOS	[A]			L1 L2 L3		[A]	POLOS	L1	L2	L3				180	180	180		F	N	T
1	12	12	12	CAMILLA ENFERMERIA P2	2			360	1,00	360	3			1	20		1		2	20	1	1,5			180	1,00	180			1	CAMILLA CONSULTORIO	12	12	12
3	12	12	12	CAMILLA VACUNACION	1			180	1,00	180		1,5		1	20		3		4	20	1		1,5		180	1,00	180			1	CONSULTA MEDICA GENERAL 3	12	12	12
5	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 1	1			180	1,00	180			1,5	1	20		5		6	20	1			1,5	180	1,00	180			1	CONSULTA MEDICA GENERAL 4	12	12	12
7	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 2	1			180	1,00	180	1,5			1	20		7		8	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
9	12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		9		10	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
11	12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		11		12	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
13	12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		13		14	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
15	12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		15		16	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
17	12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		17		18	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
19	12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		19		20	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
21	12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		21		22	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
23	12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		23		24	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
									TOTAL 1	900	4	1	1							T2		1	1	1	540									
									TOTAL 2	540	1	1	1																					
									T1+T2	1440	6	3	3																					

CARGA PARCIAL	1440,0	W				**TERMINALES PRINCIPALES**	COBRE
CARGA TOTAL	1440,00	VA	**1,444VA**	**CORRIENTE DE PROTECCION**	30 A	**TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP**	IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732)	4,00	A		**INTERRUPTOR PRINCIPAL**	3X30 A	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.**	10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	5,00	A		**ENTRADA DEL ALIMENTADOR**	SUPERIOR	**N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO**	24

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO	120 208 V	**FASES:**	3	**LOCALIZACIÓN:**	CUARTO ELECTRICO PISO 1
CAPACIDAD DE BARRAS	200A	**N° DE HILOS:**	5	**MONTAJE:**	SOBREPUESTO

CUADRO DE CARGA TABLERO NORMAL PISO 1

TN1-P1

3F5H 220V / 175A

	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA-REG	TOMA-NORMAL	TOMA-GFCI	TOMA-3F 5H-GAS	TOMA-ESPECIAL	TOMA-HOSPITAL-IG	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA [W]	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN			CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA [W]	F.D	POTENCIA [W]	TOMA-HOSPITAL-IG	TOMA-ESPECIAL	TOMA-GFCI	TOMA-NORMAL	TOMA-REG	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
	F	N	T		180	180	180	3180	1500	180				L1	L2	L3	POLOS	[A]			L1	L2	L3		[A]	POLOS	L1	L2	L3				180	1500	180	180	180		F	N	T
1	12	12	12	INSUMOS- EMBALAJE		2	3				900	1,00	900	7,5			1	20		1				2	20	1	12,0			1440	1,00	1440			3	5		HEMATOLOGIA -OFICINA	12	12	12
3	12	12	12	RECEPCION - TOMAMUESTRAS -SALA ESPERA		6	1				1260	1,00	1260		10,5		1	20		3				4	20	1		9,0		1080	1,00	1080			1	5		RECEPCION IMANOLOGIA	12	12	12
5	12	12	12	RX-CUARTO TECNICO RX		5	1				1080	1,00	1080			9,0	1	20		5				6	20	1			7,49	900	1,00	900				5		COMUNICACIONES -SUBESTACION	12	12	12
7	12	12	12	CONSULTORIO # 1-TRIAGE							0	1,00	0	0			1	20		7				8	20	1	10,5			1260	1,00	1260			3	4		PORTERIA	12	12	12
9	12	12	12	CONTROL		3	1				720	1,00	720		6,0		1	20		9				10	20	1		12,0		1440	1,00	1440			4	4		ENFERMERIA 1	12	12	12
11	12	12	12	ENFERMERIA 2		5	3				1440	1,00	1440			12,0	1	20		11				12	20	1			9,0	1080	1,00	1080			3	3		FACTURACION	12	12	12
13	12	12	12	NEVERA 1					1		1500	1,00	1500	12			1	20		13				14	20	1	12,5			1500	1,00	1500		1				NEVERA 2	12	12	12
15	12	12	12	ZONA DESCANSO		2	3				900	1,00	900		7,5		1	20		15				16	20	1		12,0		1440	1,00	1440			2	6		UMA RX	12	12	12
17	12	12	12	DEPOSITO MEDICAMENTOS		3					540	1,00	540			4,5	1	20		17				18	20	1			10,5	1260	1,00	1260			3	4		SALA ERA-UTR	12	12	12
19	12	12	12	URGENCIAS		6	2				1440	1,00	1440	12			1	20		19				20	20	1	4,5			540	1,00	540	3					CAMA SALA REANIMACION	12	12	12
21	12	12	12	SALA PROCEDIMIENTO						3	540	1,00	540		4,5		1	20		21				22	20	1		4,5		540	1,00	540	3					CAMA AMBIENTE AISLAMIENTO	12	12	12
23	12	12	12	CAMILLA SALA DE PROCEDIMIENTOS						3	540	1,00	540			4,5	1	20		23				24	20	1			4,5	540	1,00	540	3					CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 2	12	12	12
25	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 1						3	540	1,00	540	4,5			1	20		25				26	20	1	4,5			540	1,00	540	3					CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 3	12	12	12
27	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 1						3	540	1,00	540		4,5		1	20		27				28	20	1		4,5		540	1,00	540	3					CAMILLA OBSERVACION MUJERES 1	12	12	12
29	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 2						3	540	1,00	540			4,5	1	20		29				30	20	1			1,5	180	1,00	180	1					CAMILLA CONSULTORIO MEDICO 1	12	12	12
31	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 2						3	540	1,00	540	4,5			1	20		31				32	20	1	1,5			180	1,00	180	1					CAMILLA TRIAGE	12	12	12
33	12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		33				34	20	1		0,0		0	1,00	0							12	12	12
35	12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		35				36	20	1			0,0	0	1,00	0							12	12	12
37	12	12	12								0	1,00	0	0			1	20		37				38	20	1	0,0			0	1,00	0							12	12	12
39	12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		39				40				0,0		0	1,00	0							12	12	12
41	12	12	12								0	1,00	0			0,0				41				42					0,0	0	1,00	0							12	12	12

TOTAL 1	13020	41	33	34
TOTAL 2	14460	45	42	33
T1+T2	27480	86	75	67

CARGA PARCIAL	27480,0	W				**TERMINALES PRINCIPALES**	COBRE
CARGA TOTAL	27480,00	VA	**27,48KVA**	**CORRIENTE DE PROTECCION**	100 A	**TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP**	IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732)	76,28	A		**INTERRUPTOR PRINCIPAL**	3X100 A	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.**	10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	95,35	A		**ENTRADA DEL ALIMENTADOR**	SUPERIOR	**N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO**	42

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO	120 208 V	**FASES:**	3	**LOCALIZACIÓN:**	CUARTO ELECTRICO PISO 2
CAPACIDAD DE BARRAS	200A	**N° DE HILOS:**	5	**MONTAJE:**	SOBREPUESTO

CUADRO DE CARGA TABLERO NORMAL PISO 2

TN1-P2

3F5H 220V / 175A

	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE UHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA REG.	TOMA NORMAL	TOMA GFCI	TOMA DF SH 31A	TOMA ESPECIAL	TOMA HOSPITAL -R	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA [W]	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA [W]	F.D	POTENCIA [W]	TOMA HOSPITAL -R	TOMA ESPECIAL	TOMA GFCI	TOMA NORMAL	TOMA REG.	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE UHFR-LS-CT		
	F	N	T		180	180	180	3840	1500	180				L1	L2	L3	POLOS	[A]			L1 L2 L3		[A]	POLOS	L1	L2	L3				180	1500	180	180	180		F	N	T
1	12	12	12	CONSULTA ENFERMERIA		7	1				1440	1,00	1440	12			1	20		1		2	20	1	9,0			1080	1,00	1080			2	4		CONSULTORIO 1	12	12	12
3	12	12	12	CUARTO ELECTRICO- COMUNICACIONES		6					1080	1,00	1080		9,0		1	20		3		4	20	1		12,0		1440	1,00	1440			2	6		CONSULTORIO VACUNACION	12	12	12
5	12	12	12	RECEPCION - FACTURACION		4	1				900	1,00	900			7,5	1	20		5		6	20	1			7,49	900	1,00	900				5		SIAU	12	12	12
7	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 1		2	1			2	900	1,00	900	7,49			1	20		7		8	20	1	6,0			720	1,00	720	1		1	2		CONSULTA MEDICA GENERAL 3	12	12	12
9	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 2		2	1			2	900	1,00	900		7,5		1	20		9		10	20	1		9,0		1080	1,00	1080			1	5		ODONTOLOGIA 2	12	12	12
11	12	12	12	ODONTOLOGIA 1		2	2				720	1,00	720			6,0	1	20		11		12	20	1			7,5	900	1,00	900			4	1		BAÑOS	12	12	12
13	12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA		6					1080	1,00	1080	8,99			1	20		13		14	20	1	6,0			720	1,00	720	1		1	2		CONSULTA MEDICA GENERAL 4	12	12	12
15	12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA OFC		4					720	1,00	720		6,0		1	20		15		16	20	1		9,0		1080	1,00	1080			3	3		TERRAZA	12	12	12
17	12	12	12	UMA CONSULTA EXTERNA		2					360	1,00	360			3,0	1	20		17		18	20	1			0,0	0	1,00	0							12	12	12
19	12	12	12	TOMA COMPRESOR ODONTOLOGIA 1					1		1500	1,00	1500	12,5			1	20		19		20	20	1	12,5			1500	1,00	1500		1				TOMA COMPRESOR ODONTOLOGIA 2	12	12	12
21	12	12	12												12,5		1	20		21		22	20	1		12,5										12	12	12
23	12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		23		24	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
25	12	12	12								0	1,00	0	0			1	20		25		26	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
27	12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		27		28	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
29	12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		29		30	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
31	12	12	12								0	1,00	0	0			1	20		31		32	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
33	12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		33		34	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
35	12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		35		36	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
37	12	12	12								0	1,00	0	0			1	20		37		38	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
39	12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		39		40				0,0		0	1,00	0						12	12	12
41	12	12	12								0	1,00	0			0,0				41		42					0,0	0	1,00	0						12	12	12
													TOTAL 1	9600	41	35	16						T2		33	42	15	9420											
													TOTAL 2	9420	33	42	15																						
													T1+T2	19020	74	77	31																						

CARGA PARCIAL	19020,0	W				**TERMINALES PRINCIPALES**	COBRE
CARGA TOTAL	19020,00	VA	**19,02KVA**	**CORRIENTE DE PROTECCION**	70 A	**TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP**	IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732)	52,80	A		**INTERRUPTOR PRINCIPAL**	3X70 A	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.**	10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	65,99	A		**ENTRADA DEL ALIMENTADOR**	SUPERIOR	**N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO**	42

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

CUADRO DE CARGA TABLERO
NORMAL ILUMINACION P1
TB-N-P01 3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

CAPACIDAD DE BARRAS 200A

FASES: 3

N° DE HILOS: 5

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LAHH-LS-CT			DESCRIPCIÓN	HERMETI 2X18W	PANEL 4X9W Green	PANEL 4X9W Green	PANEL 4X9W Green	LED 4X9W/60 Green	LAMP Bactric TALLER	LAMP Bactric Pasillo	ARTEO 1X18 LE W	LUM WALL PACK wl.	LUM DP 1X 35W	Luminaria wl 2.2m	LUM EST CUADRO FUERZ.	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		ICC (kA)	CTO	CONEXIÓN			CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	LUM EST CUADRO FUERZ.	Luminaria wl 2.2m	LUM DP 1X 35W	LUM EXTAL PACK wl.	ARTEO 1X18 LE W	LAMP Bactric TALLER	LAMP Bactric Pasillo	LED 4X9W/60 Green	PANEL 4X9W Green	PANEL 4X9W Green	HERMETI 2X18W	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LAHH-LS-CT		
F	N	T		36	42,8	42,8	42,8	12	3,2	4	1,8	15	35	50	40				I1	I2	I3		POLOS	[A]			I1	I2	I3		[A]	POLOS	I1	I2	I3				40	50	60	15	1,8	4	3,2	12	42,8	42,8	36		F	N	T
12	12	12	INSUMOS- EMBALAJE		4		2									256,8	1,00	257	2,1			1	20		1				2	20	1	2,9			342,4	1,00	342,4										2		6		HEMATOLOGIA -OFICINA	12	12	12
12	12	12	RECEPCION - TOMAMUESTRAS -SALA ESPERA		13		2									642	1,00	642		5,3		1	20		2				4	20	1		3,9		470,8	1,00	470,8										5		6		RECEPCION I MANOLOGIA	12	12	12
12	12	12	UMA RX-BAÑOS		2		3									214	1,00	214			1,8	1	20		5				6	20	1			2,4	288	1,00	288													8	COMUNICACIONES- SUBESTACION	12	12	12
12	12	12	CONSULTORIO # 1-TRIAGE		5											214	1,00	214	1,8			1	20		7				8	20	1	2,0			342,4	1,00	342,4										3		5		PORTERIA - DEPOSITO MEDICAMENTOS	12	12	12
12	12	12	CONTROL		2		2									171,2	1,00	171		1,4		1	20		9				10	20	1		4,3		513,6	1,00	513,6										4		8		ENFERMERIA 1-DESCONTAMINACION	12	12	12
12	12	12	SALA ERA-PROCEDIMIENTOS		6		3									385,2	1,00	385			3,2	1	20		11				12	20	1			3,2	385,2	1,00	385,2										5		4		FACTURACION	12	12	12
12	12	12	PUESTO ENFERMERIA		2		5									299,6	1,00	300	2,5			1	20		13				14	20	1	0,0			0	1,00	0															12	12	12
12	12	12	ZONA DESCANSO		1		5									256,8	1,00	257		2,1		1	20		15				16	20	1		0,0		0	1,00	0															12	12	12
12	12	12	OFICINA PARQUEO		1	1										85,6	1,00	86			0,7	1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0															12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20		19				20	20	1	0,0			0	1,00	0															12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		21				22	20	1		0,0		0	1,00	0															12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0	1	20		23				24	20	1			0,0	0	1,00	0															12	12	12
																		TOTAL 1	2525	6	9	6							72		6	8	6	2342																		
																		TOTAL 2	2342	6	8	6																														
																		T1+T2	4868	12	17	11																														

CARGA PARCIAL 4867,6 W

CARGA TOTAL 4867,60 VA

4,867KVA

CALCULO DE CORRIENTE In=VA/[208*1,732] 13,51 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 16,89 A

CORRIENTE DE PROTECCION 30 A

INTERRUPTOR PRINCIPAL 3X30 A

ENTRADA DEL ALIMENTADOR SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

CUADRO DE CARGA TABLERO
NORMAL ILUMINACION P2
TB-N-P01 3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

CAPACIDAD DE BARRAS 200A

FASES: 3

N° DE HILOS: 5

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LAHH-LS-CT			DESCRIPCIÓN	AERMATI 20 SKW	PANEL FONO Green	PANEL FONO Green	PANEL FONO Green	LED 4W/20MS 5mm	LAMP RAYOS TALLER	LAMP RAYOS Pasillo	AFIXO LED 18 W	LAM SOLL PACK x1	LAM DP 2X 36W	Luminaria x=7.2m	LAM EST COLGANTE FUERLL	POTENCIA (W)	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE		INTERRUPTOR		ICC (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE		POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA (W)	LAM EST COLGANTE FUERLL	Luminaria x=7.2m	LAMDP 2X 36W	LAMPARA PACK x1	AFIXO LED 18 W	LAMP RAYOS Pasillo	LAMP RAYOS TALLER	LED 4W/20MS 5mm	PANEL FONO Green	PANEL FONO Green	AERMATI 20 SKW	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LAHH-LS-CT		
F	N	T		36	42,8	42,8	42,8	12	12	4	1,8	15	36	16	40				T1	T2	T3	POLOS	[A]					[A]	POLOS	T1	T2	T3			40	16	60	15	1,8	4	12	12	42,8	42,8	36		F	N	T
12	12	12	CONSULTA ODONTOLOGICA		10		2									513,6	1,00	514	4,3			1	20	1		2	20	1	3,2			385,2	1,00	385,2									3		6		CONSULTA ENFERMERIA	12	12	12
12	12	12	CUARTO ELECTRICO -COMUNICACIONES	8												288	1,00	288		2,4		1	20	3		4	20	1		2,1		256,8	1,00	256,8									2		4		CONSULTORIO VACUNACION	12	12	12
12	12	12	BAÑOS				7									299,6	1,00	300			2,5	1	20	5		6	20	1			2,14	256,8	1,00	256,8									4		2		SAU	12	12	12
12	12	12	SAU													0	1,00	0	0			1	20	7		8	20	1	1,4			171,2	1,00	171,2											4		CONSULTA GENERAL 3-4	12	12	12
12	12	12	CONSULTA GENERAL 1-2		4											171,2	1,00	171		1,4		1	20	9		10	20	1		2,4		286,8	1,00	286,8				2					2		4		UMA CAFETERIA	12	12	12
12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA		4		2									256,8	1,00	257			2,1	1	20	11		12	20	1		3,2		385,2	1,00	385,2											9		SALA ESPERA PISO 2	12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20	13		14	20	1	0,0			0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20	15		16	20	1		0,0		0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0	1	20	17		18	20	1			0,0	0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20	19		20	20	1	0,0			0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20	21		22	20	1		0,0		0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0	1	20	23		24	20	1			0,0	0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20	25		26	20	1	0,0			0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20	27		28	20	1		0,0		0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0	1	20	29		30	20	1			0,0	0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20	31		32	20	1	0,0			0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20	33		34	20	1		0,0		0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0	1	20	35		36	20	1			0,0	0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20	37		38	20	1	0,0			0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20	39		40				0,0		0	1,00	0														12	12	12
12	12	12														0	1,00	0			0,0			41		42					0,0	0	1,00	0														12	12	12
																	TOTAL 1	1529	4	4	5						T2		5	5	5	1762																		
																	TOTAL 2	1742	5	5	5																												
																	T1+T2	3271	9	8	10																												

CARGA PARCIAL 3271,2 W

CARGA TOTAL 3271,20 VA **3,2712KVA**

CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732) 9,08 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 11,35 A

CORRIENTE DE PROTECCION 30 A

INTERRUPTOR PRINCIPAL 3x30 A

ENTRADA DEL ALIMENTADOR SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 42

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

CUADRO DE CARGA TABLERO REGULADO PISO 1

TR1-P1

3F5H 220V 175A

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

CAPACIDAD DE BARRAS 175 A

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1

MONTAJE: SOBREPUESTO

	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA RAIZ	TOMA NORMAL	TOMA GFCI	TOMA ESPECIAL		POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA [W]	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN			CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA [W]	F.D	POTENCIA [W]	TOMA ESPECIAL	TOMA GFCI	TOMA NORMAL	TOMA RAIZ	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
	F	N	T		180	180	180	1500					L1	L2	L3	POLOS	[A]			L1	L2	L3		[A]	POLOS	L1	L2	L3				1500	180	180	180		F	N	T
1	12	12	12	INSUMOS- EMBALAJE	6					1080	1,00	1080	9			1	20		1				2	20	1	9,0			1080	1,00	1080				6	HEMATOLOGIA	12	12	12
3	12	12	12	RECEPCION - TOMAMUESTRAS -SALA ESPERA	7					1260	1,00	1260		10,5		1	20		3				4	20	1		6,0		720	1,00	720				4	RECEPCION IMANOLOGIA	12	12	12
5	12	12	12	OFICINA RX-CUARTO TECNICO	4					720	1,00	720			6,0	1	20		5				6	20	1			3	360	1,00	360				2	CUARTO COMUNICACIONES	12	12	12
7	12	12	12	CONSULTORIO # 1-TRIAGE	6					1080	1,00	1080	9			1	20		7				8	20	1	3,0			360	1,00	360				2	PORTERIA	12	12	12
9	12	12	12	CONTROL	2					360	1,00	360		3,0		1	20		9				10	20	1		6,0		720	1,00	720				4	ENFERMERIA	12	12	12
11	12	12	12	ENFERMERIA 2	4					720	1,00	720			6,0	1	20		11				12	20	1			7,5	900	1,00	900				5	FACTURACION	12	12	12
13	12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		13				14	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
15	12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		15				16	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
17	12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
19	12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		19				20	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
21	12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		21				22	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
23	12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		23				24	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
											TOTAL 1	5220	18	13	12								T2		12	12	10	4140										
											TOTAL 2	4140	12	12	10																							
											T1+T2	9360	30	25	22																							

CARGA PARCIAL 9360,0 W

CARGA TOTAL 9360,00 VA **9,36KVA**

CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732) 25,98 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 32,48 A

CORRIENTE DE PROTECCION 40 A

INTERRUPTOR PRINCIPAL 3X40 A

ENTRADA DEL ALIMENTADOR SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

CAPACIDAD DE BARRAS 175 A

CUADRO DE CARGA TABLERO REGULADO PISO 2

TR1-P2

3F5H 220V 175A

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2

MONTAJE: SOBREPUESTO

	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE UHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA 8Ω	TOMA NORMAL	TOMA GFCI	TOMA ESPECIAL		POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA [W]	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN			CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA [W]	F.D	POTENCIA [W]	TOMA ESPECIAL	TOMA GFCI	TOMA NORMAL	TOMA 8Ω	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE UHFR-LS-CT		
	F	N	T		180	180	180	1500					L1	L2	L3	POLOS	[A]			L1	L2	L3		[A]	POLOS	L1	L2	L3				1500	180	180	180		F	N	T
1	12	12	12	CONSULTA ENFERMERIA	4					720	1,00	720	6			1	20		1				2	20	1	3,0			360	1,00	360				2	CONSULTORIO 1	12	12	12
3	12	12	12	CUARTO COMUNICACIONES	3					540	1,00	540		4,5		1	20		3				4	20	1		6,0		720	1,00	720				4	CONSULTORIO VACUNACION	12	12	12
5	12	12	12	RECEPCION - FACTURACION	4					720	1,00	720			6,0	1	20		5				6	20	1			6	720	1,00	720				4	SIAU	12	12	12
7	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 1	2					360	1,00	360	3			1	20		7				8	20	1	3,0			360	1,00	360				2	CONSULTA MEDICA GENERAL 3	12	12	12
9	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 2	2					360	1,00	360		3,0		1	20		9				10	20	1		3,0		360	1,00	360				2	CONSULTA MEDICA GENERAL 4	12	12	12
11	12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA	8					1440	1,00	1440			12,0	1	20		11				12	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
13	12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		13				14	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
15	12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		15				16	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
17	12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
19	12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		19				20	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
21	12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		21				22	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
23	12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		23				24	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
											TOTAL 1	4140	9	7	18								T2		6	9	6	2520										
											TOTAL 2	2520	6	9	6																							
											T1+T2	6660	15	16	24																							

CARGA PARCIAL 6660,0 W

CARGA TOTAL 6660,00 VA **6,66KVA**

CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732) 18,49 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 23,11 A

CORRIENTE DE PROTECCION 40 A

INTERRUPTOR PRINCIPAL 3X40 A

ENTRADA DEL ALIMENTADOR SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO	120 208 V	**FASES:**	3	**LOCALIZACIÓN:**	SUBESTACION
CAPACIDAD DE BARRAS	200A	**N° DE HILOS:**	5	**MONTAJE:**	SOBREPUESTO

CUADRO DE CARGA TABLERO ILUM-TOMAS SUBESTACION

TSE-IL-T

3F5H 220V / 175A

	Cable AWG - SNTDX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA REG	TOMA NORMAL	TOMA GFCI	TOMA ESPECIAL	TOMA HOSPITAL-G	ARMARIO 2X18W	LAMP EMERG 2X5,2W	LAMP EMERG Parlux	AHORRO ENERG 1,8 W	LAM SOL PACK w1	PANEL SONIDO Clean	LED REDONDA 12W	LAM 2F 2X 36W
	F	N	T														
					180	180	180	1500	180	36	3,2	4	1,8	15	62,8	12	36
1	12	12	12	TOMAS SUBESTACION		3											
3	12	12	12	TOMAS PLANTA ELECTRICA		3											
5	12	12	12	TOMAS DESCANSO CONDUCTOR		2	1										
7	12	12	12	TOMAS ALMACEN		3											
9	12	12	12	DEPOSITO CADAVERES		6											
11	12	12	12	ILUMINACION CUARTO DE BOMBAS						10						1	
13	12	12	12	ILUMINACION MANTENIMIENTO						6							
15	12	12	12	ILUMINACION CAFETIN						6						6	
17	12	12	12	ILUMINACION DEPOSITO CADAVERES											6		
19	12	12	12	ILUMINACION PASILLO 1						10							
21	12	12	12	ILUMINACION PARQUEADERO													2
23	12	12	12														
25	12	12	12														
27	12	12	12														
29	12	12	12														
31	12	12	12														
33	12	12	12														
35	12	12	12														
37	12	12	12														
39	12	12	12														
41	12	12	12														

	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA [W]	CORRIENTE L1	CORRIENTE L2	CORRIENTE L3	INTERRUPTOR POLOS	INTERRUPTOR [A]	Icc (kA)
1	540	1,00	540	4,5			1	20	
3	540	1,00	540		4,5		1	20	
5	540	1,00	540			4,5	1	20	
7	540	1,00	540	4,5			1	20	
9	1080	1,00	1080		9,0		1	20	
11	372	1,00	372			3,1	1	20	
13	216	1,00	216	1,8			1	20	
15	288	1,00	288		2,4		1	20	
17	256,8	1,00	257			2,1	1	20	
19	360	1,00	360	3			1	20	
21	0	1,00	0		0,0		1	20	
23	0	1,00	0			0,0	1	20	
25	0	1,00	0	0			1	20	
27	0	1,00	0		0,0		1	20	
29	0	1,00	0			0,0	1	20	
31	0	1,00	0	0			1	20	
33	0	1,00	0		0,0		1	20	
35	0	1,00	0			0,0	1	20	
37	0	1,00	0	0			1	20	
39	0	1,00	0		0,0		1	20	
41	0	1,00	0			0,0			
			TOTAL 1	4733	14	16	10		
			TOTAL 2	4564	10	12	16		
			T1+T2	9297	24	28	25		

CTO	CONDICIÓN L1	CONDICIÓN L2	CONDICIÓN L3	CTO	INTERRUPTOR [A]	INTERRUPTOR POLOS	CORRIENTE L1	CORRIENTE L2	CORRIENTE L3	POTENCIA DEMANDADA [W]	F.D	POTENCIA [W]
1				2	20	1	4,5			540	1,00	540
3				4	20	1		6,0		720	1,00	720
5				6	20	1			10,5	1260	1,00	1260
7				8	20	1	3,0			360	1,00	360
9				10	20	1		3,8		453,8	1,00	453,8
11				12	20	1			2,2	258,8	1,00	258,8
13				14	20	1	2,3			272,4	1,00	272,4
15				16	20	1		2,4		288	1,00	288
17				18	20	1			3,0	360	1,00	360
19				20	20	1	0,3			31,2	1,00	31,2
21				22	20	1		0,1		12	1,00	12
23				24	20	1			0,1	8	1,00	8
25				26	20	1	0,0			0	1,00	0
27				28	20	1		0,0		0	1,00	0
29				30	20	1			0,0	0	1,00	0
31				32	20	1	0,0			0	1,00	0
33				34	20	1		0,0		0	1,00	0
35				36	20	1			0,0	0	1,00	0
37				38	20	1	0,0			0	1,00	0
39				40				0,0		0	1,00	0
41				42					0,0	0	1,00	0
				T2			10	12	16	4564		

	Ahorrador 2F 18W	LED REDONDA 12W	PANEL SONIDO Clean	AHORRADOR PACK w1	AHORRO ENERG 1,8 W	LAMP EMERG Parlux	LAMP EMERG 2X5,2W	ARMARIO 2X18W	TOMA HOSPITAL-G	TOMA ESPECIAL	TOMA GFCI	TOMA NORMAL	TOMA REG	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SNTDX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
	F	N	T												F	N	T
	36	12	62,8	15	1,8	4	3,2	36	180	1500	180	180	180		12	12	12
1											1	2		TOMAS PORTERIA S/P	12	12	12
3												4		TOMAS MANTENIMIENTO	12	12	12
5											3	4		TOMAS CAFETIN	12	12	12
7												2		TOMAS CUARTO BOMBAS	12	12	12
9			1	1				11						ILUMINACION SUBESTACION	12	12	12
11			1					6						ILUMINACION PLANTA EMERGENCIA	12	12	12
13			3					4						ILUMINACION ALMACEN	12	12	12
15								8						ILUMINACION RESIDUOS	12	12	12
17								10						ILUMINACION PASILLO 2	12	12	12
19						7	1							ILUM EMERGENCIA SUBESTACION	12	12	12
21						3								ILUM EMERGENCIA MTTO	12	12	12
23						2								ILUM EMERGENCIA CADAVERES	12	12	12
25															12	12	12
27															12	12	12
29															12	12	12
31															12	12	12
33															12	12	12
35															12	12	12
37															12	12	12
39															12	12	12
41															12	12	12

CARGA PARCIAL	9297,0 W			**TERMINALES PRINCIPALES**	COBRE
CARGA TOTAL	9297,00 VA	**9,297KVA**	**CORRIENTE DE PROTECCION** 40 A	**TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP**	IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732)	25,81 A		**INTERRUPTOR PRINCIPAL** 3X60 A	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.**	10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	32,26 A		**ENTRADA DEL ALIMENTADOR** SUPERIOR	**N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO**	42

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

MEMORIAS DE CÁLCULO ELÉCTRICO

MEMORIAS DE CÁLCULO PARA LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DEL PROYECTO:

CES ROZOPALMIRA-VALLE

REALIZADO POR:

Ingeniero Electricista
Gustavo A García V.

Carlos Alberto Cardona.

FECHA: SEPTIEMBRE 2025

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **5**

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO **5**

2. LOCALIZACIÓN **6**

3. ALCANCE DEL DISEÑO **7**

4. DOCUMENTOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS DE REFERENCIA **7**

5. CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN **8**

6. DISEÑO DETALLADO RETIE **8**

6.a Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos. *8*

6.b Análisis de riesgos por descargas eléctricas atmosféricas(Rayos) y medidas de protección. *13*

6 b.1.Método aplicado para el diseño fue el método de las esferas rodantes *17*

6.c Análisis y cálculo de cargas iniciales y futuras, incluyendo factor de potencia y armónicos. *20*

6.d Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico. *25*

6.e Análisis de cortocircuito y falla a tierra. *27*

6.f Análisis del nivel tensión requerido. *28*

6.g Cálculo de campos electromagnéticos. *28*

6.h Cálculo de transformadores. *28*

6.j Calculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de perdida, las cargas resultantes y los costos de energía. *34*

6.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. *36*

6.l Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos. *36*

6.m Cálculo de coordinación de protecciones contra sobre corriente. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A. *37*

6.n Cálculo de canalizaciones 41

6.o Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia. ... 48

6.p Cálculo de regulación de tensión. 48

6.q Áreas Clasificadas como peligrosas 49

6.r Elaboración de diagramas unifilares. 49

6.s Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción. 49

6.t Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares. 50

6.u Establecer las distancias de seguridad requeridas. 50

6.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. 50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Factor de riesgo por tensión de contacto. 9
Tabla 2 factor de riesgo por riesgo eléctrico. 10
Tabla 3 factor de riesgo por Cortocircuito. 11
Tabla 4 factor de riesgo por sobrecarga. 12
Tabla 5 análisis de riesgos por descargas atmosféricas. 15
Tabla 6 Tabla niveles de protección para calculo apantallamiento. 17
Grafica 7 Método esfera rodante para el cálculo del apantallamiento. 19
Tabla 8 Cuadro de cargas TB-GRAL 20
Tabla 9 Cuadro de cargas TB-A.A 20
Tabla 10 Cuadro de cargas TB-BOMBEO -RCI. 21
Tabla 11 Cuadro de cargas TR1-P1 21
Tabla 12 Cuadro de cargas TR2-P2 22
Tabla 13 Cuadro de cargas TN-T-P1 22
Tabla 14 Cuadro de cargas TN-T-P2 23
Tabla 15 Cuadro de cargas TC-P1 23
Tabla 16 Cuadro de cargas TC-P2 23
Tabla 17 Cuadro de cargas TN-IL-P1 24
Tabla 18 Cuadro de cargas TN-IL-P1 24
Tabla 19 Cuadro de cargas TV-P1 24
Tabla 20 Cuadro de cargas TSE-IL-T 25
Tabla 21 DPS recomendado para sistemas de distribución 26
Tabla 22 Análisis de cortocircuito. 27
Tabla 23 Calculo cargas transformador 300 KVA 28
Tabla 24 Calculo eléctrico transformador 300 KVA 29
Tabla 25 Calculo eléctrico y protecciones transformador 300 KVA 32
Tabla 26 Calculo Malla a tierra. 33
Tabla 27 Calculo económico conductor 35
Tabla 28 Ocupación Ducto acometida TB- principal transformador 41

Tabla 29 Ocupación Ducto acometida tableros en cable # 6 42
Tabla 30 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 4. 43
Tabla 31 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 2/0. 44
Tabla 32 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 2. 45
Tabla 33 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 4/0. 46
Tabla 34 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 1/0. 47
Tabla 35 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 8. 48
Tabla 36 Calculo de regulación transformador y acometidas tableros. 49
Tabla 37 Calculo perdida de energía. 49
Tabla 36 Calculo planta de emergencia regulación transformador y acometidas tableros. 52

Ilustración 1 Ubicación Geográfica del proyecto 6
Ilustración 2 Curvas de coordinación ramal crítico. 37
Ilustración 3 Curvas de coordinación ramal normal. 38
Ilustración 4 Curvas de coordinación ramal sistema de bombeo. 39
Ilustración 5 Curvas de coordinación ramal vital. 40

INTRODUCCIÓN

Este documento hace parte fundamental de los requerimientos solicitados y establecidos en el CODIGO ELECTRICO COLOMBIANO NTC 2050 y el REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS RETIE 2024 RESOLUCION 401117 02 ABRIL DE 2024 y disposiciones del operador de red, para brindar la confiabilidad y seguridad necesarias.

A continuación, se enuncian los puntos exigidos en dicho artículo, con su respectivo análisis o la no aplicación del mismo, para el proyecto de transformación en 300 KVA 13.2 KV / 208–120V tipo Seco instalación en cuarto eléctrico y distribución en baja tensión hasta bornes de interruptor principal y usuario final en el CES Rozo del municipio de Palmira -Valle del Cauca.

Dando cumplimiento a lo descrito en el artículo 3.3.1.1 libro 3 del RETIE 2024, donde se exige que toda instalación eléctrica que le aplique este reglamento debe contar con un diseño detallado o simplificado según el tipo de instalación.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Instalación de (1) transformador tipo seco de 300 KVA 13200V / 208-120 V en celda para transformador, celda de media tensión, instalación de tablero principal en baja tensión 208 -120 V, instalación de tableros de distribución en BT, instalaciones eléctricas para oficinas, consultorios, salas de espera, garantizando la seguridad y normatividad del proyecto.

2. LOCALIZACIÓN

El proyecto queda ubicado sobre la calle 8ª primavera con carrera 15 en el corregimiento de Rozo Municipio de Palmira Valle.

Ilustración 1 Ubicación Geográfica del proyecto

3. ALCANCE DEL DISEÑO

El alcance del diseño eléctrico se basa en la generación de las memorias de cálculo y planos detallados indicados en el artículo 3.3.1.1 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, Res. 40117 de 02 abril 2024 libro 3.

4. DOCUMENTOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS DE REFERENCIA

Especificaciones generales, otros documentos, regulaciones y leyes locales, estándares y códigos internacionales:

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. (Resolución # 40117 de 02 abril 2024).
- Código Eléctrico Nacional – norma ICONTEC NTC – 2050 segunda actualización.
- Reglamento técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.(Resolución 40150 de 03 de mayo de 2024).
- IESNA Lighting Handbook, edición 10.
- UNE 12464-1: Iluminación de los lugares de trabajo, parte 1, lugares de trabajo en interiores.
- NTC 4552-1-2-3. Protección contra descargas atmosféricas.
- IEEE 519 de 1992. ➢ NEC (National Electric Code)
- Normas técnicas de Energía del Operador de Red CELSIA.
- NTC 4552 “Protección contra Descargas Eléctricas Atmosféricas”.
- ANSI/IEEE 80. ➢ IEC 61439-2
- Manuales de instalación de fabricantes.

5. CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución media tensión de 13,2 KV que alimenta al transformador de 300 KVA. Está conectada al circuito Rozo.

6. DISEÑO DETALLADO RETIE

6.a Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

A continuación, se presenta el análisis de riesgos para cada factor de riesgos identificado en las ***actividades de energización a ejecutar***; cómo se logra apreciar el mayor nivel de riesgo es de carácter MEDIO que de acuerdo al art 1.5.1.4.1del RETIE se deben aplicar los sistemas de control tales como minimizar, aislar, suministro y uso de EPP, seguir procedimientos, protocolos y listas de verificación. Se requiere diligenciar PERMISOS DE TRABAJO para realizar labores eléctricas.

FACTOR DE RIESGO TENSION DE CONTACTO

POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Diseñar sistemas de puesta a tierra de baja resistencia, restricción de acceso, alta resistividad del piso, equipotencializar.

RIESGO A EVALUAR:	Electrocucion	por	Tension de contacto	(al) o (en)	Conductores, equipos que hacen parte de la red de B.T.
	EVENTO O EFECTO QUEMADURA		**FACTOR DE RIESGO (CAUSA)** ARCO ELECTRICO		**FUENTE** APERTURA CORTACIRCUITOS

POTENCIAL X **REAL**

CONSECUENCIAS	**PROYECTO:** "Diseño electrico Centro Social y deportivo LA EMILIA	**Económicas**	**Ambientales**	**En la imagen de la empresa**		**FRECUENCIA** 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 mas muerte	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: Gustavo Adolfo Garcia V MP: VL205 29311 FECHA: 9-jun

Tabla 1 Factor de riesgo por tensión de contacto.

FACTOR DE RIESGO POR ARCO ELECTRICO

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 s i 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 energia.

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.

RIESGO A EVALUAR:	Quemadura o electrocuci	por	Arco electrico	(al) o (en)	Red secundaria baja tension
	EVENTO O EFECTO		**FACTOR DE RIESGO (CAUSA)**		**FUENTE**
	QUEMADURA		**ARCO ELECTRICO**		**APERTURA CORTACIRCUITOS**

	POTENCIAL X		REAL			FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
CONSECUENCIAS	**En personas**	**Económicas**	**Ambientales**	**En la imagen de la empresa**		**No ha ocurrido en el sector**	**Ha ocurrido en el sector**	**Ha ocurrido en la empresa**	**Sucede varias veces al año en la empresa**	**Sucede varias veces al mes en la empresa**
	Una o mas muerte	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: Gustavo Adolfo Garcia V MP: VL205 29311 FECHA: 9-jun

Tabla 2 factor de riesgo por riesgo eléctrico.

FACTOR DE RIESGO POR CORTOCIRCUITO

POSIBLES CAUSAS: fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles. fusibles.

RIESGO A EVALUAR:	Quemadura	por	Cortocircuitos	(al) o (en)	Red secundaria baja tension <1000v
	EVENTO O EFECTO QUEMADURA		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) ARCO ELECTRICO		FUENTE APERTURA CORTACIRCUITOS

	POTENCIAL X		REAL			FRECUENCIA				
CONSECUENCIAS						E	D	C	B	A
	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o mas muerte	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:	Gustavo Adolfo Garcia V	MP:	VL205 29311	FECHA:	9-jun

Tabla 3 factor de riesgo por Cortocircuito.

FACTOR DE RIESGO SOBRECARGAS

POSIBLES CAUSAS: Superar los l ímites 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.

RIESGO A EVALUAR:	Incendio	por	Sobrecarga	(al) o (en)	Conductores y equipos de BT
	EVENTO O EFECTO QUEMADURA		FACTOR DE RIESGO (CAUSA) ARCO ELECTRICO		FUENTE APERTURA CORTACIRCUITOS

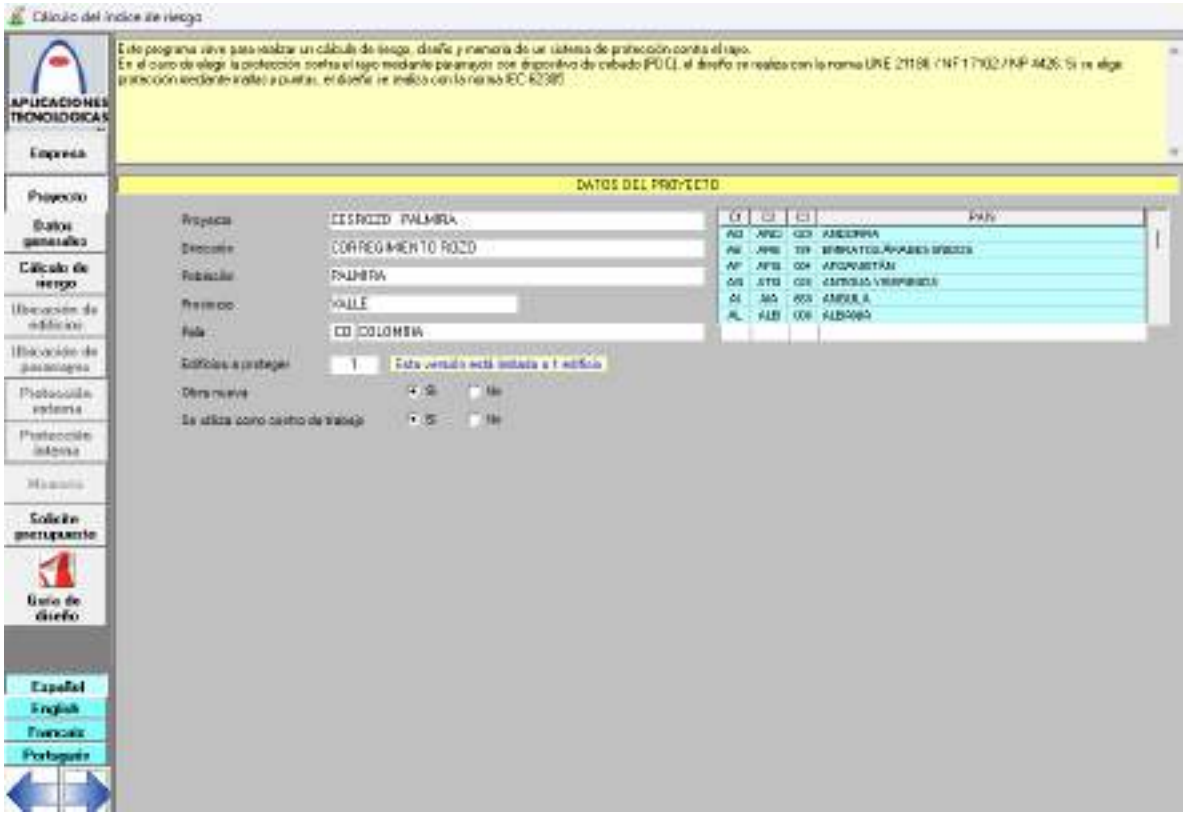
POTENCIAL [X] REAL [ ]

CONSECUENCIAS						FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	PROYECTO: "Diseño electrico Centro Social y deportivo LA EMILIA	**Económicas**	**Ambientales**	**En la imagen de la empresa**		**No ha ocurrido en el sector**	**Ha ocurrido en el sector**	**Ha ocurrido en la empresa**	**Sucede varias veces al año en la empresa**	**Sucede varias veces al mes en la empresa**
	Una o mas muerte	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: Gustavo Adolfo Garcia V MP: VL205 29311 FECHA: 9-jun

Tabla 4 factor de riesgo por sobrecarga.

6.b Análisis de riesgos por descargas eléctricas atmosféricas(Rayos) y medidas de protección.



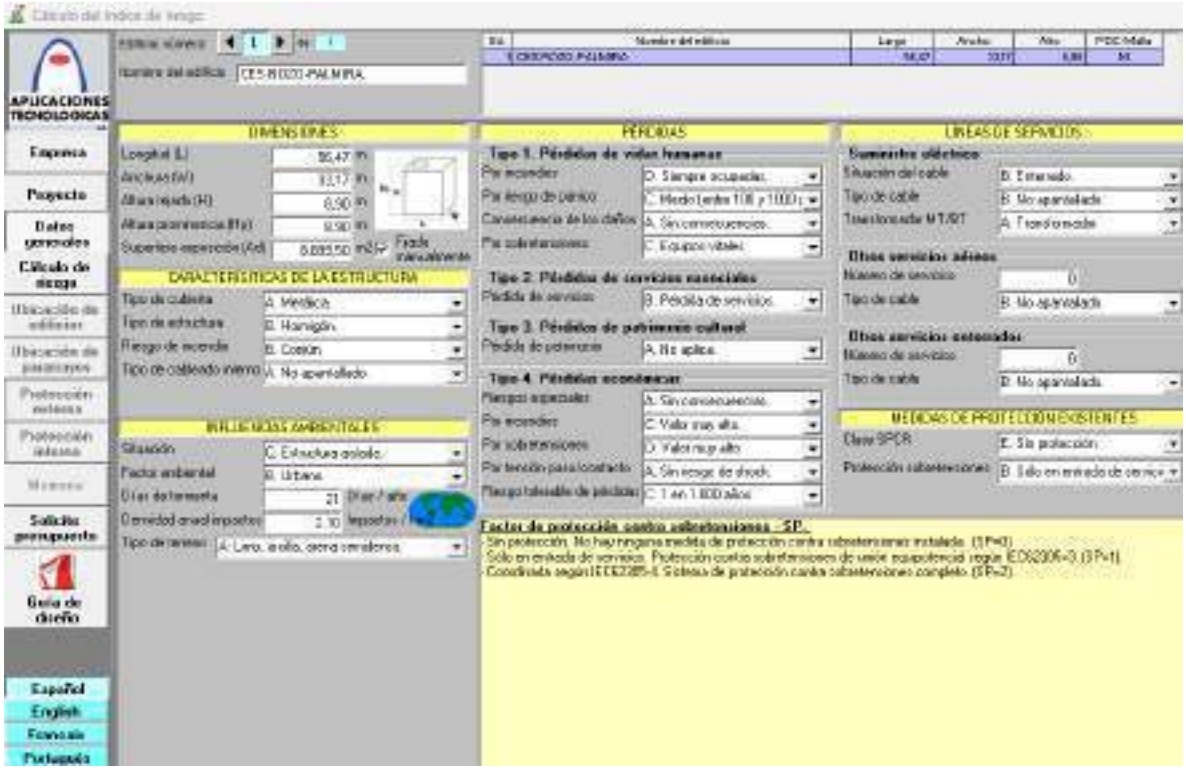

Cálculo del índice de riesgo
APLICACIONES TECNOLOGICAS
Empresa
Proyecto
Datos generales
Cálculo de riesgo
Ubicación de edificios
Ubicación de pararrayos
Protección externa
Protección interna
Memoria
Solicita presupuesto
Guía de diseño
Español
English
Français
Portugués
Nombre del edificio
CEIS-RIOZO-PALMIRA
DIMENSIONES
Longitud (L)
Anchura (W)
Altura aislada (H)
Altura promedio (Hp)
Superficie equivalente (Ae)
Fuera valor aproximado
CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA
Tipo de cubierta
A. Metálica
Tipo de estructura
B. Hormigón
Riesgo de incendio
B. Común
Tipo de cableado interno
A. No apantallado
INFLUENCIAS AMBIENTALES
Situación
C. Estructura aislada
Factor ambiental
B. Urbana
Días de tormenta
21
Densidad anual impactos
2,10
Tipo de terreno
A. Llano, arcilla, arena arcillosa
PERDIDAS
Tipo 1. Pérdidas de vidas humanas
Por incendio
D. Siempre ocupadas
Por riesgo de pánico
C. Medio (entre 100 y 1000 p
Consecuencia de los daños
A. Sin consecuencias
Por sobretensiones
C. Equipos vitales
Tipo 2. Pérdidas de servicios esenciales
Pérdida de servicios
B. Pérdida de servicios
Tipo 3. Pérdidas de patrimonio cultural
Pérdida de patrimonio
A. No aplica
Tipo 4. Pérdidas económicas
Riesgos especiales
A. Sin consecuencias
Por incendio
C. Valor muy alto
Por sobretensiones
D. Valor muy alto
Por tensión paso/contacto
A. Sin riesgo de choque
Riesgo tolerable de pérdidas
C. 1 en 1.000 años
LINEAS DE SERVICIOS
Suministro eléctrico
Situación del cable
B. Enterrado
Tipo de cable
B. No apantallado
Transformador MT/BT
A. Transformador
Otros servicios aéreos
Número de servicios
0
Tipo de cable
B. No apantallado
Otros servicios enterrados
Número de servicios
0
Tipo de cable
B. No apantallado
MEDIDAS DE PROTECCION EXISTENTES
Clase SPCR
E. Sin protección
Protección sobretensiones
B. Sólo en entrada de servicio
Factor de protección contra sobretensiones - SP
- Sin protección. No hay ninguna medida de protección contra sobretensiones instalada. (SP=0)
- Sólo en entrada de servicio. Protección contra sobretensiones de valor equipotencial según IEC62305-0. (SP=1)
- Coordinada según IEC62305-4. Sistema de protección contra sobretensiones completo. (SP=2)

Tabla 5 análisis de riesgos por descargas atmosféricas.

La evaluación del nivel de riesgo asociado a edificaciones en los sistemas de distribución de energía eléctrica se debe realizar con base en la metodología expuesta en la Norma Técnica Colombiana 4552-2 [2]. Para realizar el análisis se debe disponer de la siguiente información:

- Densidad promedio de descargas a tierra – DDT.
- Características de la estructura considerada (dimensiones y uso).
- Sistemas eléctricos al interior de la edificación (acometida eléctrica y dispositivos de protección interna).
- Condiciones de entorno (objetos y/o estructuras alrededor).

El análisis propuesto se enfoca en evaluar las componentes de riesgo a partir de la siguiente ecuación básica:

$RX=NX*PX*LX$ Ecuación 9
Donde:
Rx: es la componente de riesgo
Nx: número de eventos peligrosos
Px: probabilidad de daño
Lx: pérdida consecuente

Los componentes de riesgo (Rx) que se podrían presentar sobre la estructura son los siguientes:

- Riesgo de pedida de vidas humanas.
- Riesgo de pérdida de servicios a público.
- Riesgo de pérdida de patrimonio cultural.
- Riesgo de pérdida de valor económico

Para mayor detalle se recomienda consultar la Norma Técnica Colombiana 4552-2 [2].

- Protección de edificaciones.
- Las características del SIPRA de edificaciones están dadas por la clase de protección requerida de acuerdo con el análisis de riesgo realizado.

El sistema de protección externo se instala para recibir y conducir a tierra (en condiciones seguras para las personas y la instalación) las descargas atmosféricas que se dirigirían directamente a la estructura.

El sistema de protección externo se compone de:

- Elementos de captación (bayonetas, cables colgantes o mallas conductoras) .
- Bajantes (diseñadas de acuerdo con la Guía técnica de puesta a tierra
- Sistema de puesta a tierra (diseñado de acuerdo con la Guía técnica de puesta a tierra

Para el diseño del sistema de protección externa existen tres métodos comunes: el de las esferas rodantes (aplicable a estructuras de hasta 55 m), el del ángulo de protección (útil para estructuras con formas simples y con alturas considerables) y el de enmallado (empleado para edificaciones con techos planos y no aptos para el tránsito de personas).

6 b.1.Método aplicado para el diseño fue el método de las esferas rodantes

Es el método más común y apropiado para el tipo de edificaciones que se encuentran en los sistemas de distribución (subestaciones, cuartos eléctricos, armarios, entre otros) es el de las esferas rodantes. A continuación, se profundiza en su aplicación.
El método consiste en rotar una esfera imaginaría sobre la estructura en todas las direcciones (método tridimensional). Se debe partir de un punto arbitrario (una de las esquinas de la estructura considerada). Los lugares donde la esfera toque la estructura representan áreas desprotegidas y cuando esto ocurra se debe agregar una punta de captación que sirva de apoyo a la esfera. El radio de la esfera dependerá del nivel de protección requerido según la siguiente Tabla.

Nivel de protección	Radio de la esfera (m)
Nivel I	35
Nivel II	40
Nivel III	50
Nivel IV	55

Tabla 6 Tabla niveles de protección para calculo apantallamiento.

El nivel escogido para el diseño nivel II, estos niveles y corrientes están dados para que con el radio escogido cualquier corriente igual
o superior a la escogida sea interceptada por el sistema de protección externo y no impacte directamente a la estructura.
El posicionamiento de los terminales de captación debe realizarse de manera tal que la esfera escogida por el nivel de protección nunca toque ninguna parte de la estructura, de este modo la esfera siempre estará soportada por algún elemento del sistema de captación.
En la práctica, para determinar gráficamente la altura mínima de la instalación de interceptación, se trazan arcos de circunferencia con radio igual a la distancia de impacto r_{sc}, entre los objetos a ser protegidos y el sistema de captación, de tal forma que los arcos sean tangentes a la tierra

y a los objetos o tangentes entre objetos; cualquier estructura por debajo de los arcos estará protegida por él o los objetos que conformen el arco, y cualquier objeto que sea tocado por el arco estará expuesto a descargas directas.
En estructuras más altas que el radio de la esfera rodante, pueden existir rayos que impacten los costados de éstas. Cada punto lateral de la estructura tocado por la esfera rodante es un punto factible de ser impactado. Sin embargo, la probabilidad que rayos impacten los costados es prácticamente despreciable para estructuras menores a 60 m.

Las puntas de captación deben quedar instalados en las esquinas de la edificación, sobre puntos sobresalientes y/o bordes irregulares y siempre disponer de una altura libre de al menos 25 cm por encima del punto más alto de la estructura.

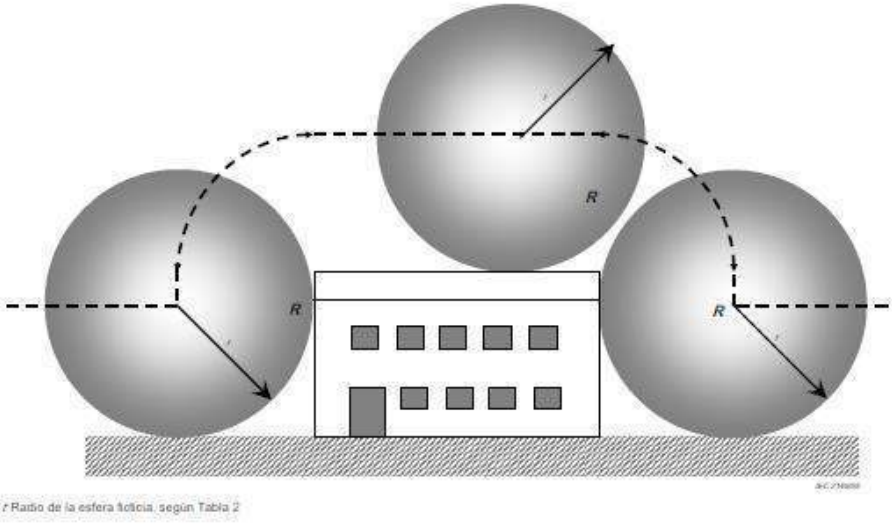


Figura E.21a - Vista lateral

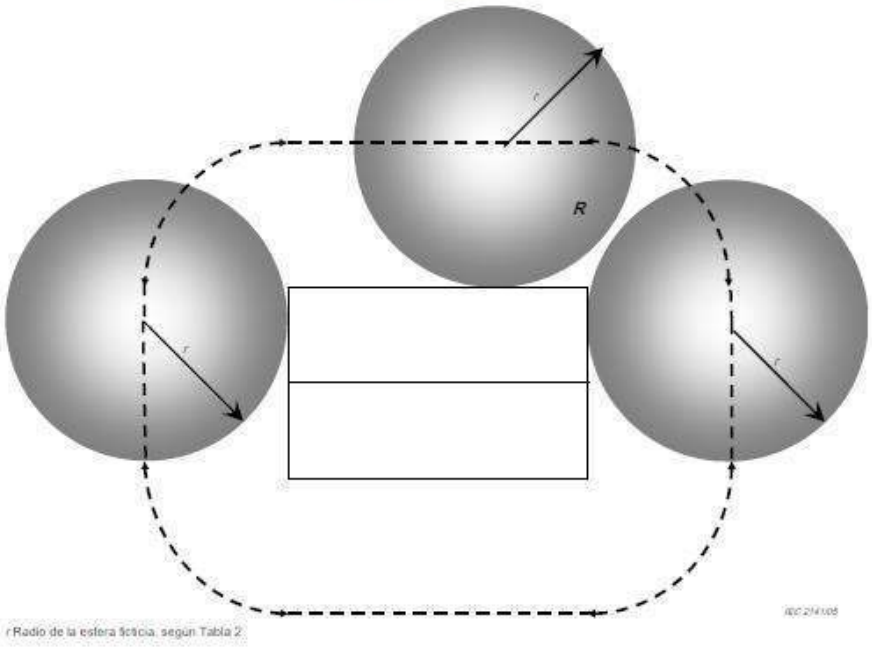


Figura E.21b - Vista superior

Figura E.21 - Puntos de impacto de un rayo en un edificio

Grafica 7 Método esfera rodante para el cálculo del apantallamiento.

6.c Análisis y cálculo de cargas iniciales y futuras, incluyendo factor de potencia y armónicos.

TABLERO ELECTRICO
TB-GENERAL
CES ROZO

Tipo de Tablero: NA1B	Instalacion: Auto soportado	C. Interrupción [kA]: 22	Fases: 3	Proyecto: CES ROZO-PALMIRA		
Polos: 24	Cerramiento NEMA: 3R	Color: GRIS RAL 9010	Alimentador Principal:			Instalacion: SUBESTACION PPAL
Voltaje del Tablero [V]: 208	Corriente de Barras [A]: 800	Interruptor principal 3P [A]: 800	Calibre: 500 MCM	Aislante: THHN	Cnd X fase: 3	Conduit: 4	Entrada: Inferior	Nombre del Tablero: TB-GRAL

Menu Principal

Carga Conectada	VA	Tuberia: Material	Tuberia: Diametro [pul]	Conductor: Cond. por fase	Conductor: Aislante	Conductor: Calibre	Interruptor: Tipo	Interruptor: In [A] 3P	Nº	Nº	Interruptor: In [A] 3P	Interruptor: Tipo	Conductor: Calibre	Conductor: Aislante	Conductor: Cond. por fase	Tuberia: Diametro [pul]	Tuberia: Material	VA	Carga Conectada
TB-AA	70000	Aluminio	2	1	RHHN	2/0 AWG	THED	125	1	2									
									3	4	125	THED	4 AWG	RHHN	1	2	Aluminio	60000	TB-RAMAL NORMAL
									5	6									
TR-P1	5000	Aluminio	1	1	RHHN	8 AWG	THED	30	7	8									
									9	10	25	THED	6 AWG	RHHN	1	1 1/4	Aluminio	10000	TB-RAMAL CRITICO
									11	12									
TR-P2	5000	Aluminio	1	1	RHHN	8 AWG	THED	30	13	14									
									15	16	25	THED	6 AWG	RHHN	1	1 1/4	Aluminio	7000	TB-RAMAL VITAL
									17	18									
									19	20									
									21	22									
									23	24									

	VA	A	% POT.
A	157000	435,79	1,00
B	157000	435,79	1,00
C	157000	435,79	1,00
TOTAL	**157000**		

RESERVA
21000,00 VA
13,38%

☑ BARRA DE TIERRA
☑ BARRA DE NEUTRO

Tabla 8 Cuadro de cargas TB-GRAL

CUADRO DE CARGA TABLERO
TB-A.A MANEJADORAS PISO
3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO: 120 208 V — FASES: 3 — LOCALIZACIÓN: CUARTO TECNICO DE PISO
CAPACIDAD DE BARRAS: 200A — Nº DE HIL: 5 — MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T	DESCRIPCIÓN	A.A 4476		POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE L1	L2	L3	INTERRUPTOR POLOS	[A]	Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN L1	L2	L3	CTO	INTERRUPTOR [A]	POLOS	CORRIENTE L1	L2	L3	POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	0 0	A.A 4476	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T
12	12	12	A.A MANEJADORA 1	1		4476	1,00	4476	37			1	20		1				2	20	1	37,3			4476	1,00	4476		1	A.A MANEJADORA 2	12	12	12
										37,3		1	20		3				4	20	1		37,3										
12	12	12	A.A MANEJADORA 2	1		4476	1,00	4476			37,3	1	20		5				6	20	1			37,3	4476	1,00	4476		1	A.A MANEJADORA 4	12	12	12
									37			1	20		7				8	20	1	37,3											
12	12	12	A.A MANEJADORA 5	1		4476	1,00	4476		37,3		1	20		9				10	20	1		0,0		0	1,00	0						
											37,3	1	20		11				12	20	1			0,0									
						0	1,00	0	0			1	20		13				14	20	1	0,0			0	1,00	0						
										0,0		1	20		15				16	20	1		0,0										
						0	1,00	0			0,0	1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0						
									0			1	20		19				20	20	1	0,0											
						0	1,00	0		0,0		1	20		21				22	20	1		0,0		0	1,00	0						
											0,0	1	20		23				24	20	1			0,0									
								TOTAL 1	13428	75	75	75							T2			75	37	37	8952								
								TOTAL 2	8952	75	37	37																					
								T1+T2	22380	149	112	112																					

CARGA PARCIAL	22380,0 W			TERMINALES PRINCIPALES	COBRE
CARGA TOTAL	22380,00 VA	CORRIENTE DE PROTECCION	100 A	TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP	IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(208*1,732)	62,12 A	INTERRUPTOR PRINCIPAL	3X100 A	CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA	SEGÚN REGULACION
				CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.	10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	77,65 A	ENTRADA DEL ALIMENTADOR	SUPERIOR	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	TABLERO GENERAL
				Nº DE CIRCUITOS DE TRABLERO	24

Tabla 9 Cuadro de cargas TB-A.A

TABLERO ELECTRICO
TB-BOMBEO-RCI
CES ROZO

Tipo de Tablero:	Instalacion:	C. Interrupción [kA]:	Fases:	Proyecto:
NA1B	Auto soportado	22	3	CES ROZO-PALMIRA
Polos:	**Cerramiento NEMA:**	**Color:**	**Alimentador Principal:**	**Instalacion:**
24	3R	GRIS RAL 9010	Calibre / Aislante / Cnd X fase / Conduit / Entrada	SUBESTACION PPAL
Voltaje del Tablero [V]:	**Corriente de Barras [A]:**	**Interruptor principal 3P [A]:**	4/0 AWG / THHN / 1 / 3 / Inferior	**Nombre del Tablero:**
208	100	100		TB-BOMBEO-RCI

Menu Principal

Carga Conectada	VA	Tuberia: Material	Tuberia: Diametro [pul]	Conductor: Cond. por fase	Conductor: Aislante	Conductor: Calibre	Interruptor: Tipo	Interruptor: In [A] 3P	Nº	Nº	Interruptor: In [A] 3P	Interruptor: Tipo	Conductor: Calibre	Conductor: Aislante	Conductor: Cond. por fase	Tuberia: Diametro [pul]	Tuberia: Material	VA	Carga Conectada
BOMBA PRINCIPAL RCI	29840	Aluminio	2	1	THHN	1/0 AWG	THED	150	1	2	20	THED	12 AWG	THHN	1	3/4	Aluminio	1492	BOMBA JOCKEY
									3	4									
									5	6									
BOMBA CENTRIFUGA # 1	4476	Aluminio	1	1	THHN	10 AWG	THED	20	7	8	20	THED	10 AWG	THHN	1	1	Aluminio	4476	BOMBA CENTRIFUGA # 3
									9	10									
									11	12									
BOMBA CENTRIFUGA # 2	4476	Aluminio	1	1	THHN	10 AWG	THED	20	13	14	20	THED	12 AWG	THHN	1	3/4	Aluminio	746	BOMBA ACHIQUE
									15	16									
									17	18									
									19	20									
									21	22									
									23	24									

	VA	A	% POT.
A	45506	126,31	1,00
B	45506	126,31	1,00
C	45506	126,31	1,00
TOTAL	**45506**		

RESERVA	
0,00	VA
0,00%	

☑ BARRA DE TIERRA
☑ BARRA DE NEUTRO

Tabla 10 Cuadro de cargas TB-BOMBEO -RCI.

CUADRO DE CARGA TABLERO REGULADO PISO 1

TR1-P1

3F5H 220V 175A

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

CAPACIDAD DE BARRAS 175 A

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T	DESCRIPCIÓN	TOMA REG 180	TOMA NORMAL 180	TOMA ESPEC 180	TOMA ESPECIAL 1500		POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE L1	L2	L3	INTERRUPTOR POLOS	Icc (kA)	CTO	CONDICIÓN L1	L2	L3	CTO	INTERRUPTOR [A]	POLOS	CORRIENTE L1	L2	L3	POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA ESPECIAL 1500	TOMA ESPEC 180	TOMA NORMAL 180	TOMA REG 180	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T
12	12	12	INSUMOS- EMBALAJE	6					1080	1,00	1080	9			1	20		1			2	20	1	9,0			1080	1,00	1080				6	HEMATOLOGÍA	12	12	12
12	12	12	RECEPCION - TOMAMUESTRAS -SALA ESPERA	7					1260	1,00	1260		10,5		1	20		3			4	20	1		6,0		720	1,00	720				4	RECEPCION INMONOLOGÍA	12	12	12
12	12	12	OFICINA RX-CUARTO TECNICO	4					720	1,00	720			6,0	1	20		5			6	20	1			3	360	1,00	360				2	CUARTO COMUNICACIONES	12	12	12
12	12	12	CONSULTORIO # 1-TRIAGE	6					1080	1,00	1080	9			1	20		7			8	20	1	9,0			360	1,00	360				2	PORTERIA	12	12	12
12	12	12	CONTROL	2					360	1,00	360		3,0		1	20		9			10	20	1		6,0		720	1,00	720				4	ENFERMERIA	12	12	12
12	12	12	ENFERMERIA 2	4					720	1,00	720			6,0	1	20		11			12	20	1			7,5	900	1,00	900				5	FACTURACION	12	12	12
12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		13			14	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		15			16	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		17			18	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		19			20	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		21			22	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		23			24	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
											TOTAL 1	5220	18	13	12						T2			12	12	10	4140									
											TOTAL 2	4140	12	12	10																					
											T1+T2	9360	30	25	22																					

CARGA PARCIAL	9360,0 W				**TERMINALES PRINCIPALES** COBRE
CARGA TOTAL	9360,00 VA 9,36KVA	**CORRIENTE DE PROTECCION**	40 A		**TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP** IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732)	25,98 A	**INTERRUPTOR PRINCIPAL**	3X40 A	**CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA.** SEGÚN REGULACION	**CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM.** 10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	32,48 A	**ENTRADA DEL ALIMENTADOR**	SUPERIOR	**FUENTE DE ALIMENTACIÓN** TABLERO GENERAL	**N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO** 24

Tabla 11 Cuadro de cargas TR1-P1

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

CAPACIDAD DE BARRAS 175 A

CUADRO DE CARGA TABLERO REGULADO PISO 2

TR1-P2

3F5H 220V 175A

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA REG.	TOMA NORMAL	TOMA GFCI	TOMA ESPECIAL		POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA ESPECIAL	TOMA GFCI	TOMA NORMAL	TOMA REG.	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
F	N	T		180	180	180	1500					L1	L2	L3	POLOS	[A]			L1 L2 L3		[A]	POLOS	L1	L2	L3				1500	180	180	180		F	N	T
12	12	12	CONSULTA ENFERMERIA	4					720	1,00	720	6			1	20		1		2	20	1	3,0			360	1,00	360				2	CONSULTORIO 1	12	12	12
12	12	12	CUARTO COMUNICACIONES	3					540	1,00	540		4,5		1	20		3		4	20	1		6,0		720	1,00	720				4	CONSULTORIO VACUNACION	12	12	12
12	12	12	RECEPCION - FACTURACION	4					720	1,00	720			6,0	1	20		5		6	20	1			6	720	1,00	720				4	SIAU	12	12	12
12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 1	2					360	1,00	360	3			1	20		7		8	20	1	3,0			360	1,00	360				2	CONSULTA MEDICA GENERAL 3	12	12	12
12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 2	2					360	1,00	360		3,0		1	20		9		10	20	1		3,0		360	1,00	360				2	CONSULTA MEDICA GENERAL 4	12	12	12
12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA	8					1440	1,00	1440			12,0	1	20		11		12	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		13		14	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		15		16	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		17		18	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0	0			1	20		19		20	20	1	0,0			0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0		0,0		1	20		21		22	20	1		0,0		0	1,00	0						12	12	12
12	12	12							0	1,00	0			0,0	1	20		23		24	20	1			0,0	0	1,00	0						12	12	12
										TOTAL 1	4140	9	7	18							T2		6	9	6	2520									
										TOTAL 2	2520	6	9	6																					
										T1+T2	6660	15	16	24																					

CARGA PARCIAL 6660,0 W

CARGA TOTAL 6660,00 VA **6,66KVA**

CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732) 18,49 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 23,11 A

CORRIENTE DE PROTECCION 40 A

INTERRUPTOR PRINCIPAL 3X40 A

ENTRADA DEL ALIMENTADOR SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

Tabla 12 Cuadro de cargas TR2-P2

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V

FASES: 3

CAPACIDAD DE BARRAS 200A

N° DE HILOS: 5

CUADRO DE CARGA TABLERO NORMAL PISO 1

TN1-P1

3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT			DESCRIPCIÓN	TOMA REG.	TOMA NORMAL	TOMA GFCI	TOMA IP 55 115	TOMA ESPECIAL	TOMA HOSPITAL B		POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA HOSPITAL B	TOMA ESPECIAL	TOMA GFCI	TOMA NORMAL	TOMA REG.		DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT		
F	N	T		180	180	180	5840	1500	180					L1	L2	L3	POLOS	[A]			L1 L2 L3		[A]	POLOS	L1	L2	L3				180	1500	180	180	180			F	N	T
12	12	12	INSUMOS- EMBALAJE		2	3					900	1,00	900	7,5			1	20		1		2	20	1	14,0			1440	1,00	1440			3	5			HEMATOLOGIA -OFICINA	12	12	10
12	12	12	RECEPCION - TOMAMUESTRAS -SALA ESPERA		6	1					1260	1,00	1260		10,5		1	20		3		4	20	1		9,0		1080	1,00	1080			1	5			RECEPCION IMANOLOGIA	12	12	10
12	12	12	RX-CUARTO TECNICO RX		5	1					1080	1,00	1080			9,0	1	20		5		6	20	1			7,49	900	1,00	900				5			COMUNICACIONES -SUBESTACION	12	12	12
12	12	12	CONSULTORIO # 1-TRIAGE								0	1,00	0	0			1	20		7		8	20	1	10,5			1260	1,00	1260			3	4			PORTERIA	12	12	12
12	12	12	CONTROL		3	1					720	1,00	720		6,0		1	20		9		10	20	1		12,0		1440	1,00	1440			4	4			ENFERMERIA 1	12	12	12
12	12	12	ENFERMERIA 2		5	3					1440	1,00	1440			12,0	1	20		11		12	20	1			9,0	1080	1,00	1080			3	3			FACTURACION	12	12	12
12	12	12	NEVERA 1					1			1500	1,00	1500	12			1	20		13		14	20	1	12,5			1500	1,00	1500		1					NEVERA 2	12	12	12
12	12	12	ZONA DESCANSO		2	3					900	1,00	900		7,5		1	20		15		16	20	1		12,0		1440	1,00	1440			2	6			UMA RX	12	12	10
12	12	12	DEPOSITO MEDICAMENTOS		3						540	1,00	540			4,5	1	20		17		18	20	1			10,5	1260	1,00	1260			3	4			SALA ERA-UTR	12	12	10
12	12	12	URGENCIAS		6	2					1440	1,00	1440	12			1	20		19		20	20	1	4,5			540	1,00	540	3						CAMA SALA REANIMACION	12	12	12
12	12	12	SALA PROCEDIMIENTO						3		540	1,00	540		4,5		1	20		21		22	20	1		4,5		540	1,00	540	3						CAMA AMBIENTE AISLAMIENTO	12	12	12
12	12	12	CAMILLA SALA DE PROCEDIMIENTOS						3		540	1,00	540			4,5	1	20		23		24	20	1			4,5	540	1,00	540	3						CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 2	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 1						3		540	1,00	540	4,5			1	20		25		26	20	1	4,5			540	1,00	540	3						CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 3	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 1						3		540	1,00	540		4,5		1	20		27		28	20	1		4,5		540	1,00	540	3						CAMILLA OBSERVACION MUJERES 1	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 2						3		540	1,00	540		4,5		1	20		29		30	20	1		1,5		180	1,00	180	1						CAMILLA CONSULTORIO MEDICO 1	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 2						3		540	1,00	540	4,5			1	20		31		32	20	1	1,5			180	1,00	180	1						CAMILLA TRIAGE	12	12	12
12	12	12									0	1,00	0		0,0		1	20		33		34	20	1	0,0			0	1,00	0								12	12	12
12	12	12									0	1,00	0			0,0	1	20		35		36	20	1			0,0	0	1,00	0								12	12	12
12	12	12									0	1,00	0	0			1	20		37		38	20	1	0,0			0	1,00	0								12	12	12
12	12	12									0	1,00	0		0,0		1	20		39		40				0,0		0	1,00	0								12	12	12
12	12	12									0	1,00	0			0,0				41		42					0,0	0	1,00	0								12	12	12
												TOTAL 1	13020	41	33	38							T2		45	42	33	14460												
												TOTAL 2	14460	45	42	33																								
												T1+T2	27480	86	75	67																								

CARGA PARCIAL 27480,0 W

CARGA TOTAL 27480,00 VA **27,48KVA**

CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732) 76,28 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 95,35 A

CORRIENTE DE PROTECCION 100 A

INTERRUPTOR PRINCIPAL 3X100 A

ENTRADA DEL ALIMENTADOR SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 42

Tabla 13 Cuadro de cargas TN-T-P1

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V **FASES:** 3

CAPACIDAD DE BARRAS 200A **N° DE HILOS:** 5

CUADRO DE CARGA TABLERO NORMAL PISO 2

TN1-P2

3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T	DESCRIPCIÓN	TOMA REG 180	TOMA NORMAL 180	TOMA GFCI 180	TOMA ESP ECIAL 1800	TOMA ESPECIAL 1800	TOMA HOSPITAL R 180	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE L1	L2	L3	INTERRUPTOR POLOS	[A]	Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN L1	L2	L3	CTO	INTERRUPTOR [A]	POLOS	CORRIENTE L1	L2	L3	POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA HOSPITAL R 180	TOMA ESPECIAL 1800	TOMA GFCI 180	TOMA NORMAL 180	TOMA REG 180	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T
12	12	12	CONSULTA ENFERMERIA		7	1				1440	1,00	1440	12			1	20		1				2	20	1	9,0			1080	1,00	1080			2	4		CONSULTORIO 1	12	12	12
12	12	12	CUARTO ELECTRICO- COMUNICACIONES		6					1080	1,00	1080		9,0		1	20		3				4	20	1		12,0		1440	1,00	1440			2	6		CONSULTORIO VACUNACION	12	12	12
12	12	12	RECEPCION - FACTURACION		4	1				900	1,00	900			7,5	1	20		5				6	20	1			7,49	900	1,00	900				5		SAIU	12	12	12
12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 1		2	1			2	900	1,00	900	7,49			1	20		7				8	20	1	6,0			720	1,00	720	1		1	2		CONSULTA MEDICA GENERAL 3	12	12	12
12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 2		2	1			2	900	1,00	900		7,5		1	20		9				10	20	1		9,0		1080	1,00	1080			1	5		ODONTOLOGIA 2	12	12	12
12	12	12	ODONTOLOGIA 1		2	2				720	1,00	720			6,0	1	20		11				12	20	1			7,5	900	1,00	900			4	1		BAÑOS	12	12	12
12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA		6					1080	1,00	1080	8,99			1	20		13				14	20	1	6,0			720	1,00	720	1		1	2		CONSULTA MEDICA GENERAL 4	12	12	12
12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA OFC		4					720	1,00	720	6,0			1	20		15				16	20	1		9,0		1080	1,00	1080			3	3		TERRAZA	12	12	12
12	12	12	UNA CONSULTA EXTERNA		2					360	1,00	360		3,0		1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0							12	12	12
12	12	12	TOMA COMPRESOR ODONTOLOGIA 1					1		1500	1,00	1500	12,5			1	20		19				20	20	1	12,5			1500	1,00	1500		1					12	12	12
12	12	12												12,5		1	20		21				22	20	1		12,5									TOMA COMPRESOR ODONTOLOGIA 2	12	12	12
12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		23				24	20	1			0,0	0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0	0			1	20		25				26	20	1	0,0			0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		27				28	20	1		0,0		0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		29				30	20	1			0,0	0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0	0			1	20		31				32	20	1	0,0			0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		33				34	20	1		0,0		0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		35				36	20	1			0,0	0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0	0			1	20		37				38	20	1	0,0			0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0		0,0		1	20		39				40				0,0		0	1,00	0							12	12	12
12	12	12								0	1,00	0			0,0	1	20		41				42					0,0	0	1,00	0							12	12	12
												TOTAL 1	9600	41	35	16								T2		33	42	15	9420											
												TOTAL 2	9420	33	42	15																								
												T1+T2	19020	74	77	31																								

CARGA PARCIAL 19010,0 W

CARGA TOTAL 19020,00 VA **19,02KVA** **CORRIENTE DE PROTECCION** 70 A

CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732) 52,80 A **INTERRUPTOR PRINCIPAL** 3X70 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 65,99 A **ENTRADA DEL ALIMENTADOR** SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 42

Tabla 14 Cuadro de cargas TN-T-P2

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V **FASES:** 3

CAPACIDAD DE BARRAS 200A **N° DE HILOS** 5

CUADRO DE CARGA TABLERO CRITICO PISO 1

TC-P1 3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T	DESCRIPCIÓN	TOMA HOSPITAL R 180	TOMA HOSPITAL R 180	TOMA HOSPITAL GFCI 180	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE L1	L2	L3	INTERRUPTOR POLOS	[A]	Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN L1	L2	L3	CTO	INTERRUPTOR [A]	POLOS	CORRIENTE L1	L2	L3	POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA HOSPITAL GFCI 180	TOMA HOSPITAL R 180	TOMA HOSPITAL R 180	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T
12	12	12	SALA PROCEDIMIENTO	2			360	1,00	360	3			1	20		1				2	20	1	3,0			360	1,00	360			2	SALA DE REANIMACION	12	12	12
12	12	12	CAMA AMBIENTE AISLAMIENTO	2			360	1,00	360		3,0		1	20		3				4	20	1		3,0		360	1,00	360			2	CAMILLA SALA DE PROCEDIMIENTOS	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 1	2			360	1,00	360			3,0	1	20		5				6	20	1			3	360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 2	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 1	2			360	1,00	360	3			1	20		7				8	20	1	3,0			360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 3	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 2	2			360	1,00	360		3,0		1	20		9				10	20	1		3,0		360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 1	12	12	12
12	12	12	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 2	2			360	1,00	360			3,0	1	20		11				12	20	1			1,5	180	1,00	180			1	CAMILLA CONSULTORIO MEDICO 1	12	12	12
12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		13				14	20	1	1,5			180	1,00	180			1	CAMILLA TRIAGE	12	12	12
12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		15				16	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		19				20	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		21				22	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		23				24	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
									TOTAL 1	2160	6	6	6									T2		7	6	4	2160								
									TOTAL 2	2160	7	6	4																						
									T1+T2	4320	13	12	10																						

CARGA PARCIAL 4320,0 W

CARGA TOTAL 4320,00 VA **4,32KVA** **CORRIENTE DE PROTECCION** 30 A

CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732) 11,99 A **INTERRUPTOR PRINCIPAL** 3X30 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 14,99 A **ENTRADA DEL ALIMENTADOR** SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

Tabla 15 Cuadro de cargas TC-P1

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V **FASES:** 3

CAPACIDAD DE BARRAS 200A **N° DE HILOS** 5

CUADRO DE CARGA TABLERO CRITICO PISO 2

TC-P2 3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2

MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T	DESCRIPCIÓN	TOMA HOSPITAL R 180	TOMA HOSPITAL R 180	TOMA HOSPITAL GFCI 180	POTENCIA [W]	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE L1	L2	L3	INTERRUPTOR POLOS	[A]	Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN L1	L2	L3	CTO	INTERRUPTOR [A]	POLOS	CORRIENTE L1	L2	L3	POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA [W]	TOMA HOSPITAL GFCI 180	TOMA HOSPITAL R 180	TOMA HOSPITAL R 180	DESCRIPCIÓN	Cable AWG - SINTOX 90°C 600V PE LHFR-LS-CT F	N	T
12	12	12	CAMILLA ENFERMERIA P2	2			360	1,00	360	3			1	20		1				2	20	1	1,5			180	1,00	180			1	CAMILLA CONSULTORIO	12	12	12
12	12	12	CAMILLA VACUNACION	1			180	1,00	180		1,5		1	20		3				4	20	1		1,5		180	1,00	180			1	CONSULTA MEDICA GENERAL 3	12	12	12
12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 1	1			180	1,00	180			1,5	1	20		5				6	20	1			1,5	180	1,00	180			1	CONSULTA MEDICA GENERAL 4	12	12	12
12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 2	1			180	1,00	180	1,5			1	20		7				8	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		9				10	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		11				12	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		13				14	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		15				16	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		17				18	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0	0			1	20		19				20	20	1	0,0			0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0		0,0		1	20		21				22	20	1		0,0		0	1,00	0					12	12	12
12	12	12					0	1,00	0			0,0	1	20		23				24	20	1			0,0	0	1,00	0					12	12	12
									TOTAL 1	900	4	1	1									T2		1	1	1	540								
									TOTAL 2	540	1	1	1																						
									T1+T2	1440	6	3	3																						

CARGA PARCIAL 1440,0 W

CARGA TOTAL 1440,00 VA **1,44KVA** **CORRIENTE DE PROTECCION** 30 A

CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732) 4,00 A **INTERRUPTOR PRINCIPAL** 3X30 A

CORRIENTE MAXIMA=1,25 In 5,00 A **ENTRADA DEL ALIMENTADOR** SUPERIOR

CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA. SEGÚN REGULACION

FUENTE DE ALIMENTACIÓN TABLERO GENERAL

TERMINALES PRINCIPALES COBRE

TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP IP 20 IK 05

CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM. 10 KA

N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

Tabla 16 Cuadro de cargas TC-P2

CUADRO DE CARGA TABLERO
NORMAL ILUMINACION P1
TB-N-P01 3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO: 120 208 V — FASES: 3 — LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1
CAPACIDAD DE BARRAS: 200A — Nº DE HILOS: 5 — MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWS - SINTOX 90°C 600V PE LAYFA-15-CT			DESCRIPCIÓN	Alumbrado Interior	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Lampara Reflector	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	POTENCIA (W)	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA (W)	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	DESCRIPCIÓN	Cable AWS - SINTOX 90°C 600V PE LAYFA-15-CT		
F	N	T		W	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	4	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0																																F	N	T
12	12	12	INSUMOS - EMBALAJE		4		2									256,8	1,00	257	2,1			1	20		1		2	20	1	2,9			302,4	1,00	302,4								2		6		HEMATOLOGIA -OFICINA	12	12	12
12	12	12	RECEPCION - TOMAMUESTRAS- SALA ESPERA		13		2									642	1,00	642	5,3			1	20		1		3	20	1	5,9			474,8	1,00	474,8								5		5		RECEPCION INMUNOLOGIA	12	12	12
12	12	12	UNA 3X-BAÑOS		2		3									214	1,00	214		1,8		1	20		1		4	20	1		2,4		288	1,00	288											R	COMUNICACIONES -SUBESTACION	12	12	12
12	12	12	CONSULTORIO # 1 TRIAGE		1											214	1,00	214	1,8			1	20		1		5	20	1	2,9			302,4	1,00	302,4								3		5		PORTERIA - DEPOSITO MEDICAMENTOS	12	12	12
12	12	12	CONTROL		2		2									171,2	1,00	171		1,4		1	20		1		6	20	1		2,4		513,6	1,00	513,6								4		5		ENFERMERIA 1-DESCONTAMINACION	12	12	12
12	12	12	SALA ERA-PROCEDIMIENTOS		6		3									385,2	1,00	385		3,2		1	20		1		7	20	1		3,2		385,2	1,00	385,2								5		4		FACTURACION	12	12	12
12	12	12	PUESTO ENFERMERIA		2		5									299,6	1,00	300	2,5			1	20		1		8	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12	ZONA DESCANSO		1		5									256,8	1,00	257	2,1			1	20		1		9	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12	OFICINA PARQUEO		1	1										85,6	1,00	86		0,7		1	20		1		10	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20		1		11	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		12	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		13	20	1		0,0		0	1,00	0													12	12	12
																TOTAL 1		2525	8	4	4																												
																TOTAL 2		2422	8	4	4																												
																T1+T2		4948	16	8	8																												

CARGA PARCIAL: 4947,8 W — TERMINALES PRINCIPALES: COBRE
CARGA TOTAL: 4947,80 VA — 4,9478KVA — CORRIENTE DE PROTECCION: 30 A — TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP: IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(SQR*L*Z12): 13,51 A — INTERRUPTOR PRINCIPAL: 2X30 A — CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA: SEGÚN REGULACION — CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM: 10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In: 16,89 A — ENTRADA DEL ALIMENTADOR: SUPERIOR — FUENTE DE ALIMENTACIÓN: TABLERO GENERAL — Nº DE CIRCUITOS DE TRABAJO: 24

Tabla 17 Cuadro de cargas TN-IL-P1

CUADRO DE CARGA TABLERO
NORMAL ILUMINACION P2
TB-N-P01 3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO: 120 208 V — FASES: 3 — LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2
CAPACIDAD DE BARRAS: 200A — Nº DE HILOS: 5 — MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWS - SINTOX 90°C 600V PE LAYFA-15-CT			DESCRIPCIÓN	Alumbrado Interior	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Lampara Reflector	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	POTENCIA (W)	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA (W)	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	DESCRIPCIÓN	Cable AWS - SINTOX 90°C 600V PE LAYFA-15-CT		
F	N	T		W	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	4	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0																																F	N	T
12	12	12	CONSULTA ODONTOLOGICA		10		2									513,6	1,00	514	4,3			1	20		1		1	20	1	0,9			385,2	1,00	385,2								3		7		CONSULTA ENFERMERA	12	12	12
12	12	12	CUARTO ELECTRICO -COMUNICACIONES	8												288	1,00	288		2,4		1	20		1		2	20	1	2,1			256,8	1,00	256,8								2		4		CONSULTORIO VACUNACION	12	12	12
12	12	12	BAÑOS				7									299,6	1,00	300		2,5		1	20		1		3	20	1	2,12			256,8	1,00	256,8								4		2		SAU	12	12	12
12	12	12	SAU													0	1,00	0	0			1	20		1		4	20	1	1,4			171,2	1,00	171,2										4		CONSULTA GENERAL 3-4	12	12	12
12	12	12	CONSULTA GENERAL 1-2		4											171,2	1,00	171		1,4		1	20		1		5	20	1	1,4			299,6	1,00	299,6		2						4		4		LIMA-CAFETERIA	12	12	12
12	12	12	AREA ADMINISTRATIVA		4		2									256,8	1,00	257		2,1		1	20		1		6	20	1	3,2			385,2	1,00	385,2										9		SALA ESPERA PISO 2	12	12	12
12	12	12														0	1,00	0	0			1	20		1		7	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		8	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		9	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		10	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		11	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		12	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		13	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		14	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		15	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
																TOTAL 1		1529	5	2	3																												
																TOTAL 2		1742	5	3	2																												
																T1+T2		3271	9	5	5																												

CARGA PARCIAL: 3271,2 W — TERMINALES PRINCIPALES: COBRE
CARGA TOTAL: 3271,20 VA — 3,271KVA — CORRIENTE DE PROTECCION: 30 A — TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP: IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(SQR*L*Z12): 9,09 A — INTERRUPTOR PRINCIPAL: 3x30 A — CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA: SEGÚN REGULACION — CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM: 10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In: 11,36 A — ENTRADA DEL ALIMENTADOR: SUPERIOR — FUENTE DE ALIMENTACIÓN: TABLERO GENERAL — Nº DE CIRCUITOS DE TRABAJO: 42

Tabla 18 Cuadro de cargas TN-IL-P1

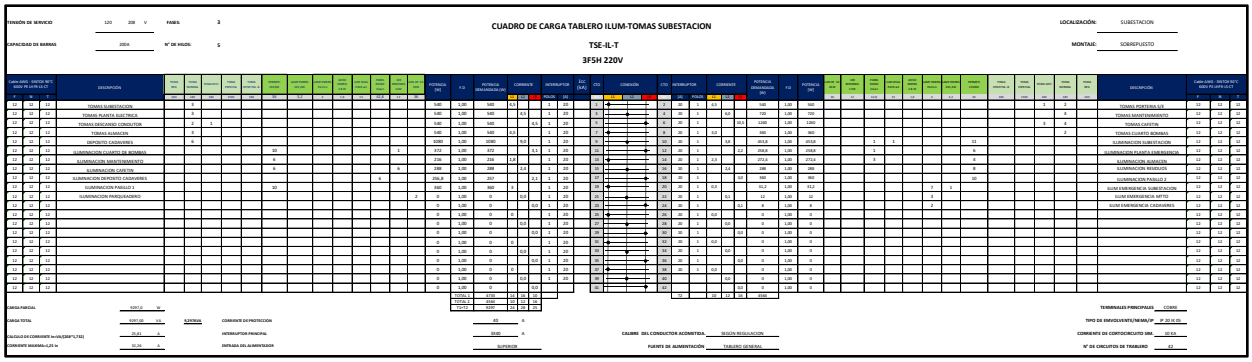
CUADRO DE CARGA TABLERO
VITAL PISO 1
TB-N-P01 3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO: 120 208 V — FASES: 3 — LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1
CAPACIDAD DE BARRAS: 200A — Nº DE HILOS: 5 — MONTAJE: SOBREPUESTO

Cable AWS - SINTOX 90°C 600V PE LAYFA-15-CT			DESCRIPCIÓN	Alumbrado Interior	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Lampara Reflector	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	POTENCIA (W)	F.D	POTENCIA DEMANDADA (W)	CORRIENTE			INTERRUPTOR		Icc (kA)	CTO	CONEXIÓN	CTO	INTERRUPTOR		CORRIENTE			POTENCIA DEMANDADA (W)	F.D	POTENCIA (W)	Bombas de agua	Toma Corriente uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso Especial	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	Toma Corriente Uso General	DESCRIPCIÓN	Cable AWS - SINTOX 90°C 600V PE LAYFA-15-CT		
F	N	T		W	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	4	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0																																F	N	T
12	12	12	PASILLO INSUMOS PISO 1				6									256,8	1,00	257	2,1			1	20		1		1	20	1	3,4			470,8	1,00	470,8								11				PASILLO INMUNOLOGIA PISO 1	12	12	12
12	12	12	PASILLO GENERAL ZONA 2 PISO 1				15									642	1,00	642	5,3			1	20		1		2	20	1	4,4			556,4	1,00	556,4								13				PASILLO GENERAL ZONA 1 PISO 1	12	12	12
12	12	12	PASILLO GENERAL ZONA 3 PISO 1				14									598	1,00	598		5,0		1	20		1		3	20	1	3,9			628	1,00	628										10		PASILLO CAMILLAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	ILUMINACION RAMPLA												10	1000	1,00	1000	8,3			1	20		1		4	20	1	3,5			299,6	1,00	299,6										7		CAMILLAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	PUESTO ENFERMERIA CAMILLA PISO 1		7											299,6	1,00	300		2,5		1	20		1		5	20	1	5,9			599,2	1,00	599,2								2	12			URGENCIAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	PASILLO ZONA 1 PISO 2				10									642	1,00	642		5,3		1	20		1		6	20	1	5,9			513,6	1,00	513,6								12				PASILLO ZONA 3 PISO 2	12	12	12
12	12	12	PASILLO ZONA 2 PISO 2				9									385,2	1,00	385	3,2			1	20		1		7	20	1	0,2			24	1,00	24						2						ESCALERAS	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA PISO 1 21							5		1				17,8	1,00	18		0,1		1	20		1		8	20	1	0,1			33,6	1,00	33,6						6	1	7				ILUM EMERGENCIA PISO 1 22	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA PISO 1 26							6	2	2				30,8	1,00	31		0,3		1	20		1		9	20	1	0,4			60	1,00	60						6	2	8				ILUM EMERGENCIA PISO 1 23	12	12	12
12	12	12	EMERGENCIA PISO 1 CAMILLAS							5	4	5				33,8	1,00	34	0,3			1	20		1		10	20	1	0,9			33,8	1,00	33,8						5		10				RAMPLAS PISO 1	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA ODONTOLOGIA PISO 2								2					8	1,00	8		0,0		1	20		1		11	20	1	0,0			16	1,00	16							4					SUBESTACION - COMUNICACIONES PISO 2	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA CUARTO TECNICO PISO 2								4					24	1,00	24		0,2		1	20		1		12	20	1	0,2			19,4	1,00	19,4						2		6				ILUM EMERGENCIA PASILLOS PISO 2 21	12	12	12
12	12	12	ILUM EMERGENCIA PASILLOS PISO 2 22							6	2	1				19,4	1,00	19	0,2			1	20		1		13	20	1	0,2			19,4	1,00	19,4						2		5				ILUM EMERGENCIA PASILLOS PISO 2 22	12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		14	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		15	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		16	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		17	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		18	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		19	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
12	12	12														0	1,00	0		0,0		1	20		1		20	20	1	0,0			0	1,00	0													12	12	12
																TOTAL 1		6026	20	8	12																												
																TOTAL 2		6958	21	14	7																												
																T1+T2		7027	21	14	7																												

CARGA PARCIAL: 7026,8 W — TERMINALES PRINCIPALES: COBRE
CARGA TOTAL: 7026,80 VA — 7,026KVA — CORRIENTE DE PROTECCION: 30 A — TIPO DE ENVOLVENTE/NEMA/IP: IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE In=VA/(SQR*L*Z12): 19,49 A — INTERRUPTOR PRINCIPAL: 3x50 A — CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA: SEGÚN REGULACION — CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIM: 10 KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In: 24,35 A — ENTRADA DEL ALIMENTADOR: SUPERIOR — FUENTE DE ALIMENTACIÓN: TABLERO GENERAL — Nº DE CIRCUITOS DE TRABAJO: 42

Tabla 19 Cuadro de cargas TV-P1



CUADRO DE CARGA TABLERO ILUM-TOMAS SUBESTACION

TSE-IL-T

3F5H 220V

TENSIÓN DE SERVICIO: 120 208 V FASES: 3

CAPACIDAD DE BARRAS: 200A N° DE HILOS: 5

LOCALIZACIÓN: SUBESTACION

MONTAJE: SOBREPUESTO

| Cable AWG - NNTON 90°C 600V PE xLPE LS-0 | | | DESCRIPCIÓN | TOMAS NEL | TOMAS REGULADAS | TOMAS ESPECIALES | TOMAS PARA EXTRA USO | INTERRUPTOR ENERGIA | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | POTENCIA (W) | F.D. | POTENCIA DEMANDADA (W) | CORRIENTE | | INTERRUPTOR | | |

TENSIÓN NOMINAL DEL SISTEMA (kV)	NIVEL DE AISLAMIENTO BIL (kV)
13,2	110
34,5	220

Estos niveles de aislamiento fueron tomados como referencia para todos los equipos que formen parte del sistema de distribución.
Para los transformadores convencionales tipo exterior se utilizarán los DPS de óxidos metálicos, con envolvente polimérica y soporte aislante, según la correspondiente Especificación Técnica de Materiales.
El centro de transformación debe contar con protecciones contra sobretensiones por medio de DPS con el fin de evitar el daño en los equipos del Operador de Red (OR) tradicionalmente se han protegido los transformadores mediante su instalación en los devanados de alta tensión, en esta norma se introduce el uso de DPS para los devanados de baja tensión, lo que incrementa la protección del transformador contra descargas directas o cercanas a la red secundaria.

SISTEMA	TENSIÓN NOMINAL (kV)	DPS APLICABLE Tensión de trabajo (kV)	MCOV (kV)
3 hilos, puesto a tierra en la fuente	13.2	15 kV	12.7
3 hilos, puesto a tierra en la fuente	13.2	15 kV	12.7
4 hilos, puesta a tierra múltiple	13.2/7.62	10 kV	8.4
3 hilos puesto a tierra en la fuente	34.5	30 kV	24.4

Tabla 21 DPS recomendado para sistemas de distribución

6.e Análisis de cortocircuito y falla a tierra.

CALCULO CORRIENTE CORTOCIRCUITO

Transformador trifásico

Potencia:	300	kVA			
Voltaje en lado de falla (V2):	0,208	kV	V1:	13,2	kV
Voltaje de corto circuito %:	4	*Tabla T1*			
Ra:	6,2	Ohm	Rr	0,00153947	Ohm reflejada
Xa:	9,088	Ohm	Xr	0,00225656	Ohm reflejada

T1. Tensión de cortocircuito Vcc normalizada para los transformadores MT/BT de distribución pública.

kVA	630	800	1000	1250	1600	2000
Vcc (%)	4	4,5	5	5,5	6	7

Se tiene que: $Z_t = V_{cc} \times \frac{V_n^2}{S_n}$ Z del transformador

Por lo tanto: Zt = 5,768533333 mΩ

Se tiene que: $X_t \approx Z_t$ X del transformador

Por lo tanto: Xt = 5,768533333 mΩ Xr =2,256mΩ

Se tiene que: $R_t \approx 0{,}20 \times X_t$ R del transformador

Por lo tanto: Rt = 1,153706667 mΩ Rr =1,539mΩ

Luego: $\frac{R_{total}}{X_{total}} = 0{,}34$

$Z_{total} = \sqrt{(R_t + R_r)^2 + (X_t + X_r)^2}$ Zt = 8,46 mΩ

Se tiene que: $I_{cc,sim} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times Z_t}$

Por lo tanto: Icc, sim = **14,19** **kA simetricos**

Luego tenemos que: K = 1,35 , para $\frac{R_t}{X_t} = 0{,}34$ *(IEC 60909)*

$I_{cc} = \sqrt{2} \times K \times I_{cc,sim}$

Finalmente: Icc = 27,06 kA asimetricos

Basado en la norma UTE C 15-105 y IEC 60 909.

Tabla 22 Análisis de cortocircuito.

6.f Análisis del nivel tensión requerido.

El nivel de tensión para el proyecto en referencia es de:

Nivel de media tensión es de 13,2KV.

Nivel de baja tensión es de 208/120V Tensión de para uso residencial y comercial.

6.g Cálculo de campos electromagnéticos.

No aplica, No hay redes con nivel de tensión superior a 13,2kv

6.h Cálculo de transformadores.

Transformador

Menu Principal

Proyecto: **CES ROZO -PALMIRA**
TX: **TRAFO 300KVA- 13200/208-120V**

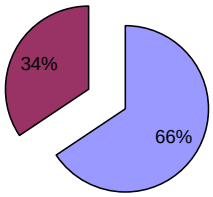
CARGA TRANSFORMADOR

N°	Descripción	Carga	Unidad	FP	FD	VA	W	VAR
1	TB-AA	70000	VA	0,9	0,85	59500	53550	25935
2	TB-BOMBEO RCI	65000	VA	0,9	0,85	55250	49725	24083
3	TR-P1	9500	VA	1	0,85	8075	8075	0
4	TN-T-P1	28000	VA	1	0,85	23800	23800	0
5	TC-P1	5000	VA	1	0,85	4250	4250	0
6	TN-IL-P1	5000	VA	1	0,85	4250	4250	0
7	TV-P	7000	VA	1	0,85	5950	5950	0
8	TSE-IL-T	9500	VA	1	0,85	8075	8075	0
9	TR-P2	7000	VA	1	0,85	5950	5950	0
10	TN-T-P2	20000	VA	1	0,85	17000	17000	0
11	TC-P2	2000	VA	1	0,85	1700	1700	0
12	TN-IL-P2	3500	W	1	0,85	2975	2975	0
13	TB-ILU-EXT	6000	W	1	0,85	5100	5100	0
						Sub Total	190400,00	50018,37
						Total	196860,34 VA	

Voltaje del sistema 208 V

$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

Nota: todas las cargas se consideran trifásicas para fines del calculo, a menos que se exprese directamente en VA



Uso Reserva

Capacidad del Transformador
300 kVA

65,62% Uso
34,38% Reserva
103,13 kVA Reserva

196,86 kVA

Tabla 23 Calculo cargas transformador 300 KVA

Nota Escogencia Transformador:
Un transformador por debajo comercial sería uno de 225 KVA, quedando el diseño con una reserva máxima de solo 11%, **un margen considerado insuficiente** para garantizar la **estabilidad operativa** a largo plazo y la capacidad de absorber cualquier **crecimiento futuro** de la carga. Por lo tanto, el transformador de **300 KVA** no solo cumple con la necesidad actual, sino que también optimiza el **costo-beneficio** al ser un modelo estándar en el mercado.

CALCULO ELECTRICO PARA TRANSFORMADOR TRIFASICO CES ROZO

Nombre del Proyecto: CES ROZO -PALMIRA
Código:
Nombre del transformador: TRAFO 300KVA- 13200/208-120V

Fecha **16/09/2025**

Datos Eléctricos

Potencia:	300	kVA
Tipo de alimentación:	Trifasico	
Impedancia base:	580,80	mΩ
Frecuencia:	60	Hz
Relación de Trans.:	15384615385:1	

Clase del transformador :
Transformadores Trifásicos seco
Enfriamiento: *(IEEE C57.93)*
TIPO AA Tipo seco, con enfriamiento propio.

Primario

Tipo de conexión:	Delta		
Hilos:	3		
Voltaje de línea:	13,2	kV L-L	
Voltaje de fase:	13,2	kV	
Corriente de línea:	13,12	A	
Corriente de Fase:	7,58	A	
Conexión del neutro:	No tiene		

Secundario

Tipo de conexión:	Estrella		
Hilos:	3		
Voltaje de línea:	0,208	kV L-L	(208 V)
Voltaje(s) de fase:	0,120	kV	
			(0 V)
Corriente de línea:	832,72	A	
Corriente de Fase:	832,72	A	
Conexión del neutro:	solidamente a tierra		

Alimentadores

Primario

Factor mult. de corriente	125	%
Corriente de diseño:	16,40	A
Material:	COBRE	
Voltaje de Operación Cable:	5001-35000 V	
Tabla aplicada:	*Tabla 310.73 CEN 2004*	
Calibre	1/0	AWG / MCM
Temp. Op.	90°C	
Fact. Temp	36-40	°C
Corriente nominal cable	195	A
Conductores por fase	1	
Cap. Total por fase	195	A
% carga en el cable	8,41%	
% Reserva	91,59%	
Calibre del neutro:		AWG / MCM
Conductores por neutro:		

Secundario

Factor mult. de corriente	110	%
Corriente de diseño:	915,99	A
Material:	COBRE	
Voltaje de Operación Cable:	0 - 2000 V	
Tabla aplicada:	*Tabla 310.16 CEN 2004*	
Calibre	500	AWG / MCM
Temp. Op.	90°C	
Fact. Temp	36-40	°C
Corriente nominal cable	391,3	A
Conductores por fase	3	
Cap. Total por fase	1173,9	A
% carga en el cable	78,03%	
% Reserva	21,97%	
Calibre del neutro:	500	AWG / MCM
Conductores del neutro:	3	

Datos de canalización

Primario

Calibre de conductores 1/0		AWG / MCM
Aislante	THW	
		Tabla 5 CEN 2004
Area del cable	143,70	mm2
Cantidad de cables	3	*(Fases + Neutro igual calibre)*
Área Total	431,09	mm2
Tamaño tubería	4	"
Tipo :	Tubo de PVC, Tipo A	
		Tabla 4 CEN 2004
Área Total	8946,53	mm2
% de Ocupación	4,82%	

Secundario

Calibre de conductores	500	AWG / MCM
Aislante	THW	
		Tabla 5 CEN 2004
Area del cable	510,74	mm2
Cantidad de cables	11	*(Fases + Neutro igual calibre)*
Área Total	5618,12	mm2
Tamaño tubería	6	"
Tipo :	Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE	
		Tabla 4 CEN 2004
Área Total	18478,12	mm2
% de Ocupación	30,40%	

Protecciones

Primario

Limitaciones sobre el lugar:	Cualquiera		
% Impedancia del TX:	Mas de 6% pero menos de 10%		
Tipo de protección:	Fusible		
		Tabla 450.3(A) CEN-2004	
Ajuste max. del dispositivo:	300	% I de diseño	
Cap. de corriente del dispositivo:	50	A	AF
Max corriente de ajuste:	49,21	A	AD

Secundario

	No mas de 6%		
Tipo de protección:	Interruptor automático		
		Tabla 450.3(A) CEN-2004	
Ajuste max. del dispositivo:	125	% I de diseño	
Cap. de corriente del dispositivo:	1200	A	AF
Max corriente de ajuste:	1144,99	A	AD

Sistema de puesta a tierra

Tipo de conductor:	Desnudo	
Cantidad de conexiones:	1	*CEN 2004 tabla 250-122*
Calibre mínimo:	4/0	

AF: AMPERIOS FRAME
AD: AMPERIOS DE DISPARO

Tabla 24 Calculo eléctrico transformador 300 KVA

CALCULOS PROTECIONES TRANSFORMADOR
CES ROZO - PALMIRA

FUSIBLES PARA TRANSFORMADOR PADMOUNTED TRIFÁSICO 13,2 kV		
Transformador (kVA)	Fusible Bayoneta (A)	Fusible Limitador (A)
45	6	20
75	10	30
112.5	10	30
150	15	50
300	25	80
500	40	100
750	60	100

Tabla 16 Fusibles para transformador Pad Mountd trifásico 13.2 KV

Protección de sobrecarga y cortocircuito para transformadores trifásicos aislados en aceite y transformadores tipo seco

Transformador (kVA)	Corriente nominal (A)	Voltaje nominal (kV)
		13,2
	Fusible tipo DUAL (A)	
15	0.66	0.4
30	1.31	0.7
45	1.97	1.0
75	3.28	2.1
112,5	4.92	3.1
150	6.56	4.2
225	9.84	6.3
300	13.1	7.8
500	21.9	14.0

Tabla 17 Protección de sobrecarga y cortocircuito para TRs trifásicos aislados en aceite y TRs tipo seco

SELECCIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BT				
Tensión MT (kV)	Potencia (kVA)	Tensión a Plena Carga en BT (V)	Intensidad Nominal en BT (A)	Interruptor termomagnético (A)
13,2	150	208/120	416,36	400
	300		832,72	800
	500		1387,86	1400
	750		2081,79	2100
	500	480/277	601,41	600
	750		902,11	900
	1000		1202,81	1200
34,5	150	208/120	416,36	400
	300		832,72	800
	500		1387,86	1400
	750		2081,79	2100
	500	480/277	601,41	600
	750		902,11	900
	1.000		1202,81	1200

Tabla 18 Selección de interruptor termomagnético BT

Intensidades de transformadores trifásicos a 13,2 kV				
Tensión MT (kV)	Potencia (kVA)	Intensidad Nominal en MT (A)	Tensión a Plena Carga en BT (V)	Intensidad Nominal en BT (A)
13,2	15	0,66	208	41,6
	30	1,31		83,3
	45	1,97		124,9
	75	3,28		208,2
	112,5	4,92		312,3
	150	6,56		416,4
	225	9,84		624,6
	300	13,12		832,7
	400	17,50		1110,3
	500	21,87		1387,9
	630	27,56		1748,8

Tabla 20 Intensidades transformadores trifásicos a 13,2 KV

CALIBRE MINIMO DE CONDUCTORES EN ALUMINIO PARA TRANSFORMADORES TRIFASICOS						
Tensión MT (kV)	Potencia (kVA)	Tensión a Plena Carga en BT (V)	Calibre mínimo de conductores	$I_{nominal}$ del cable (A)	I_{ominal} total por fase (A)	No de cables por fase
13,2	150	208/120	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	300		3x(3 No 500 MCM+1No500 MCM)	350	1050	3
	500		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4
	750		6x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	2100	6
	500	480/277	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	750		3x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1050	3
	1000		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4
34,5	150	208/120	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	300		3x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1050	3
	500		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4
	750		6x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	2100	6
	500	480/277	3x(3 No 4/0 AWG+1No4/0 AWG)	205	615	3
	750		3x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1050	3
	1.000		4x(3 No 500 KCMIL+1No500 KCMIL)	350	1400	4

Tabla 21 Calibre mínimo conductores en aluminio para TRs trifásicos

Tabla 25 Calculo eléctrico y protecciones transformador 300 KVA

6.i Cálculo del sistema puesta a tierra.

CALCULO MALLA DE PUESTA A TIERRA

(RETIE - Resoluciones 401117 02 ABRIL DE 2024 - IEEE 80 de 2005)

FECHA: 16-sep-25 **CALCULÓ:** Gustavo Adolfo Garcia

PROYECTO: PY CES ROZO - PALMIRA

Item	Descripción		Indice	Soldada	Pernada
	DATOS DE ENTRADA				
1	Capacidad del Transformador		KVAb	300	300
2	Tensión base lado AT (Voltios)		VbAT	13200	13200
3	Tensión base lado de BT (Voltios)		VbBT	208	208
4	Nivel de corto en punto de conexion.		IG (KA)	2,4	2,4
5	Z trafo (p.u.)		Zt	0,045	0,045
6	Carga de motores conectados (HP)		Pmot	62	62
7	Resistividad del terreno (ohm-m)	Tierra de labranza mínimo =	Ro	**50**	**50**
8	Resistividad de la superficie (ohm-m)	Roca máximo = 10000	Ro1	**10000**	**10000**
9	Factor de expansión y asimetría.		Fc	1,25	1,25
10	Corriente de falla asimétrica (A)		If	21.314	21.314
	CONFIGURACION DE LA MALLA				
11	Largo de la malla (m)		Lx (m)	**3**	**3**
12	Ancho de la malla(m)		Ly (m)	**3**	**3**
13	Profundidad de enterramiento (cm)		h (cm)	**50**	**50**
14	Separacion cables en cuadricula (m)		Di (m)	**2**	**2**
15	Profundidad de la capa superficial (cm) **(OJO VER NOTA 5)**		Hs (cm)	**20**	**20**
16	Longitud del electrodo a utilizar - mìnimo 2,4 metros (m)		lv	2,4	2,4
17	Longitud de las colas (m)		Lcola	**2**	**2**
18	Longitud de contrapesos (m)		Lcont	**2**	**2**
19	Cantidad de electrodos		#electrod.	**4**	**4**
20	Tiempo de despeje de la falla (ms)	200 miliseg		**200**	**200**
21	Longitud de cable enterrado (SIN LOS ELECTRODOS) (m)		Ls	19	19
22	Longitud total de la malla - inlcuye electrodos, contrapesos y colas (m)		Ls	29	29
23	Longitud óptima de la malla (m)		**L**	124	124
24	Sección del conductor calculada (mm2)		Secc	34,10	56,89
25	Calibre conductor calculado			2 AWG	1/0 AWG
26	Conductor seleccionado (mínimo 2/0 AWG) *	4/0 AWG		**4/0 AWG**	**4/0 AWG**
	RESULTADOS				
27	Valor resistencia de la malla (Ohm)		Rm	7,61	7,61
	CONCLUSION: La resistencia de la malla es inferior a 10 ohmios			**SI**	**SI**
28	**Tensión transferida**		GPR	34.703	34.703
	CONCLUSION: La tensión transferida es inferior a la tensión de contacto tolerable			**NO**	**NO**
	Si la tensión transferida > Tensión de contacto se debe calcular las tensiones de paso y de contacto y luego compararlas con las tolerables				
29	**Tensión de paso en caso de falla (Voltios)**		Vpc	5.910	5.910
30	Tensión de paso tolerable (Voltios)		Vpt	17.565	17.565
	CONCLUSION: La tensión de paso es inferior al tolerable			**SI**	**SI**
31	**Tensión de malla en caso de falla (V)**		Vcc	3.684	3.684
32	Tensión de contacto tolerable (V)		Vc	4.655	4.655
	CONCLUSION: La tensión de malla es inferior a la tensión de contacto tolerable			**SI**	**SI**

Tabla 26 Calculo Malla a tierra.

6.j Calculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de perdida, las cargas resultantes y los costos de energía.

La escogencia del conductor se hace primeramente con base en los lineamientos de la NTC-2050, después se evalúa una alternativa de mayor calibre y se compara el tiempo necesario para recuperar la inversión (si se usa esta alternativa más cara), haciendo la escogencia del conductor teniendo en cuenta un criterio económico.

La fórmula para la corriente que debe transportar el conductor es:

$$Inominal = \frac{Demanda\ (VA)}{208\ \sqrt{3}}; \quad Iajustada = Inominal * 1.25$$

La capacidad del conductor elegido se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Iconductor = Inom\ conductor * ftemperatura * fagrupamiento * \#C$$

Los factores y la capacidad nominal se eligen teniendo en cuenta la tabla 310 -16 o tabla 310-17 de la NTC-2050. La pérdida del conductor se verifica de la siguiente manera:

$$P = \frac{Rconductor}{\#C} * lconductor * I2$$

Donde:
P = potencia en W de perdidas asociadas al conductor; R conductor = Resistencia del conductor en ohm/km.
L conductor = Distancia del conductor en km; I = corriente carga conectada con el conductor; #C = número de hilos por fase.

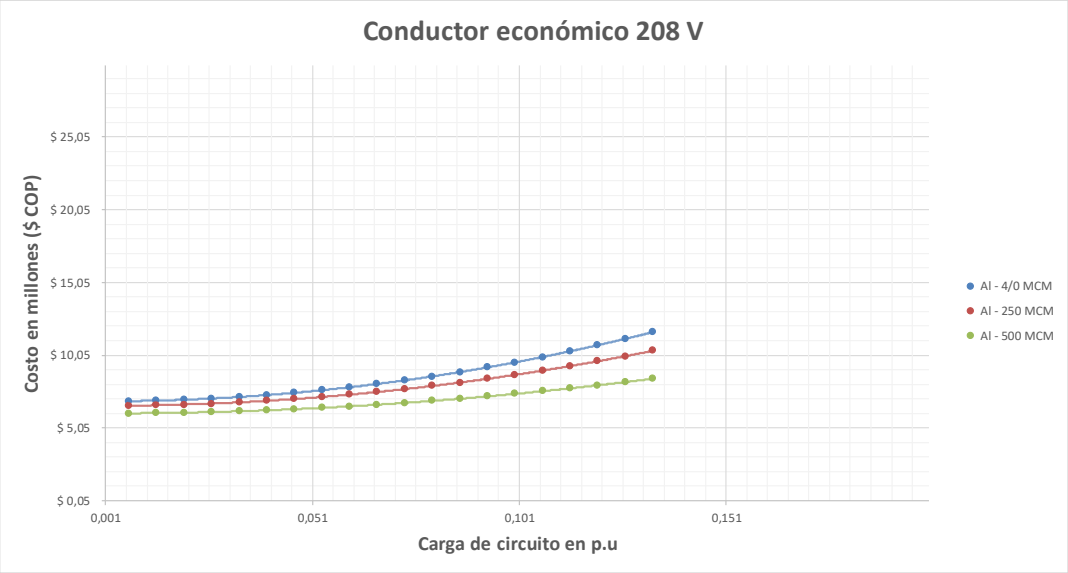
CALCULO ECONOMICO CONDUCTOR ALIMENTADOR PPAL TRAFO CES ROZO

PROYECTO: CES ROZO - PALMIRA

Base	
Tensión (V)	208
Potencia (kVA)	300
Distancia (km)	0,060
THD	0%
I Max (A)	832,72

Cable THHN		
Calibre	Costo $/kml	RESISTENCIA ohms/Km
Al - 4/0 MCM	$ 114.705.000,00	0,4195
Al - 250 MCM	$ 109.568.000,00	0,3331
Al - 500 MCM	$ 100.808.000,00	0,2103

I p.a.	S p.a.	Calibre		
		Al - 4/0 MCM	Al - 250 MCM	Al - 500 MCM
0,012	0,007	$ 6,89	$ 6,58	$ 6,05
0,023	0,013	$ 6,93	$ 6,61	$ 6,07
0,035	0,020	$ 6,99	$ 6,66	$ 6,10
0,046	0,027	$ 7,07	$ 6,73	$ 6,14
0,058	0,033	$ 7,18	$ 6,81	$ 6,20
0,069	0,040	$ 7,31	$ 6,91	$ 6,26
0,081	0,047	$ 7,47	$ 7,04	$ 6,34
0,092	0,053	$ 7,64	$ 7,18	$ 6,43
0,104	0,060	$ 7,85	$ 7,34	$ 6,53
0,115	0,067	$ 8,07	$ 7,52	$ 6,65
0,127	0,073	$ 8,32	$ 7,72	$ 6,77
0,139	0,080	$ 8,60	$ 7,93	$ 6,91
0,150	0,087	$ 8,89	$ 8,17	$ 7,06
0,162	0,093	$ 9,21	$ 8,43	$ 7,22
0,173	0,100	$ 9,56	$ 8,70	$ 7,39
0,185	0,107	$ 9,93	$ 8,99	$ 7,58
0,196	0,113	$ 10,32	$ 9,31	$ 7,77
0,208	0,120	$ 10,74	$ 9,64	$ 7,98
0,219	0,127	$ 11,18	$ 9,99	$ 8,20
0,231	0,133	$ 11,64	$ 10,35	$ 8,43



Conclusión el conductor mas económico por capacidad de corriente y regulación es cable 1# 4/0 AWG Cu por línea

Tabla 27 Calculo económico conductor

6.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.

No Aplica

6.l Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos.

No Aplica

6.m Cálculo de coordinación de protecciones contra sobre corriente. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.

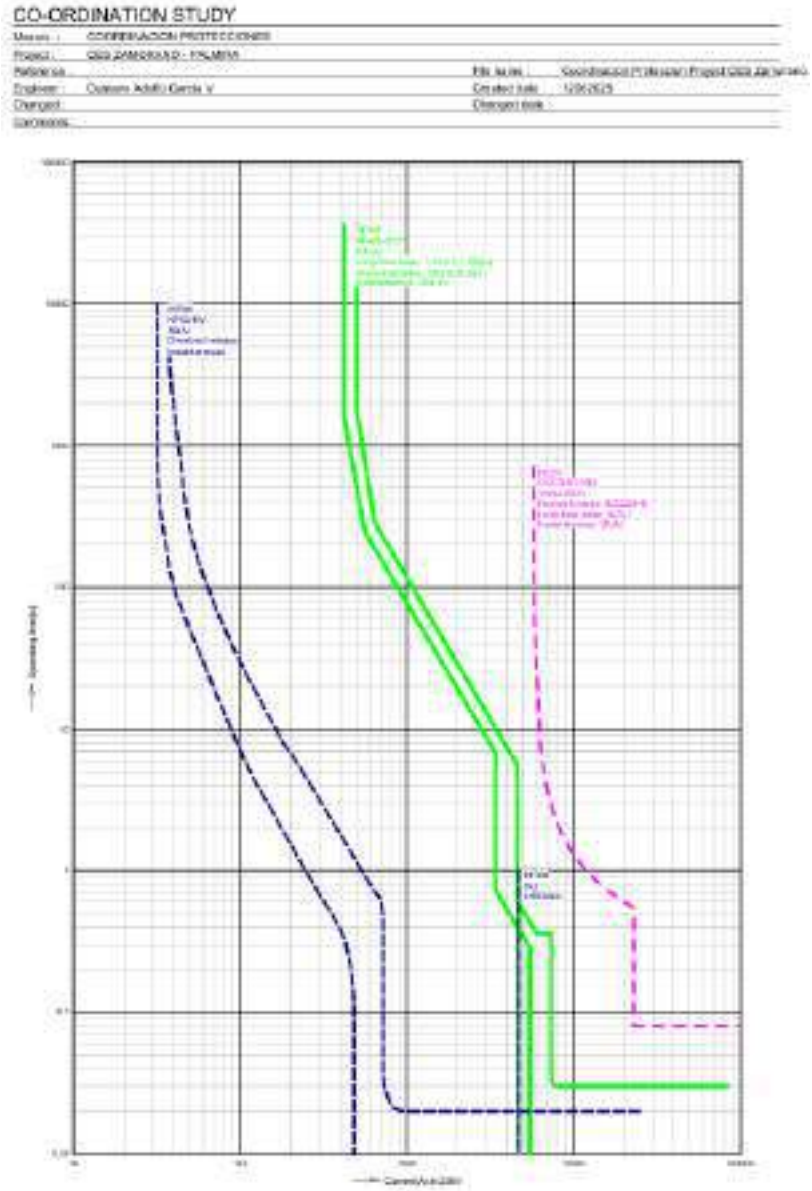


Ilustración 2 Curvas de coordinación ramal crítico.

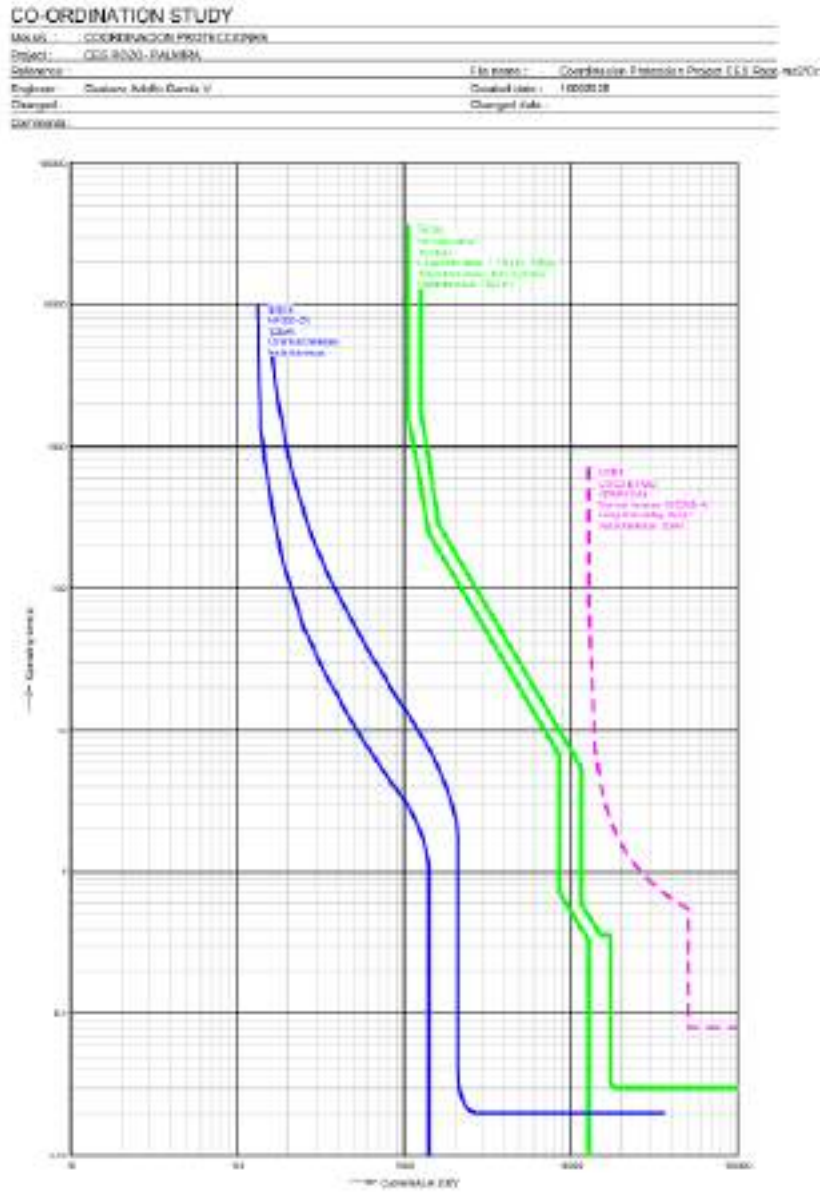


Ilustración 3 Curvas de coordinación ramal normal.

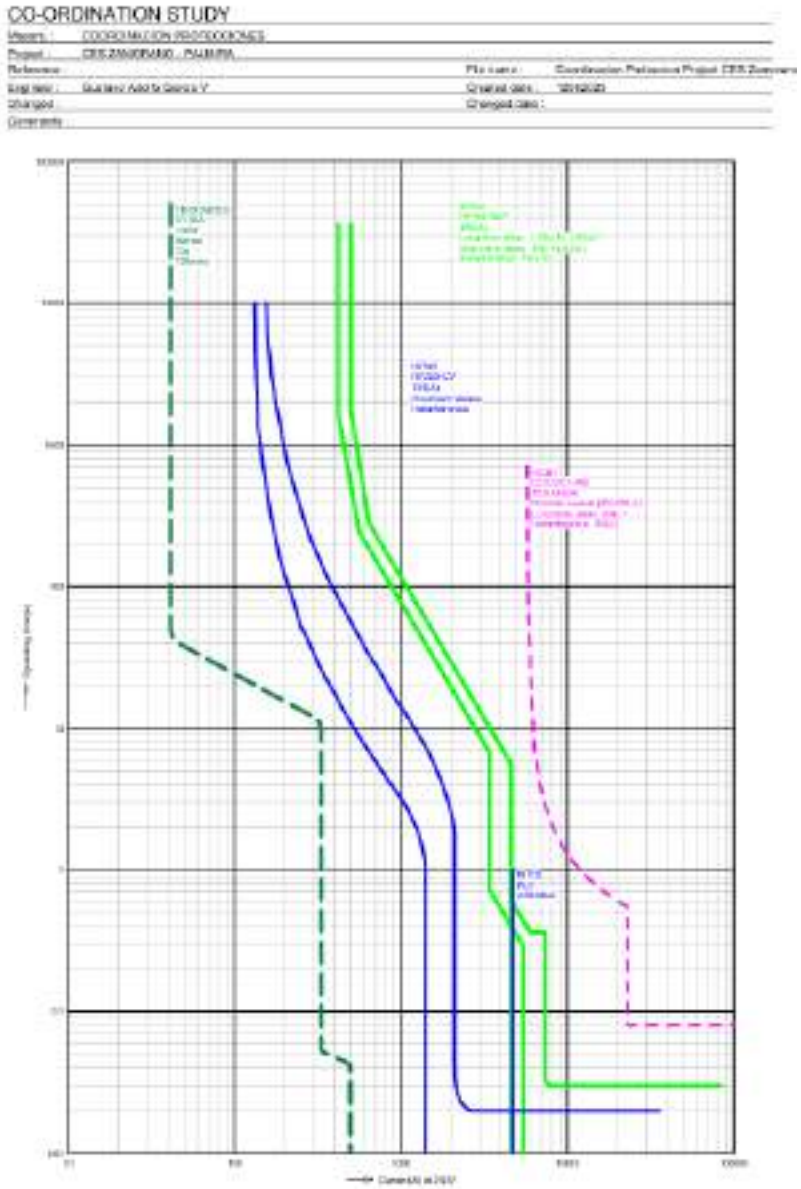


Ilustración 4 Curvas de coordinación ramal sistema de bombeo.

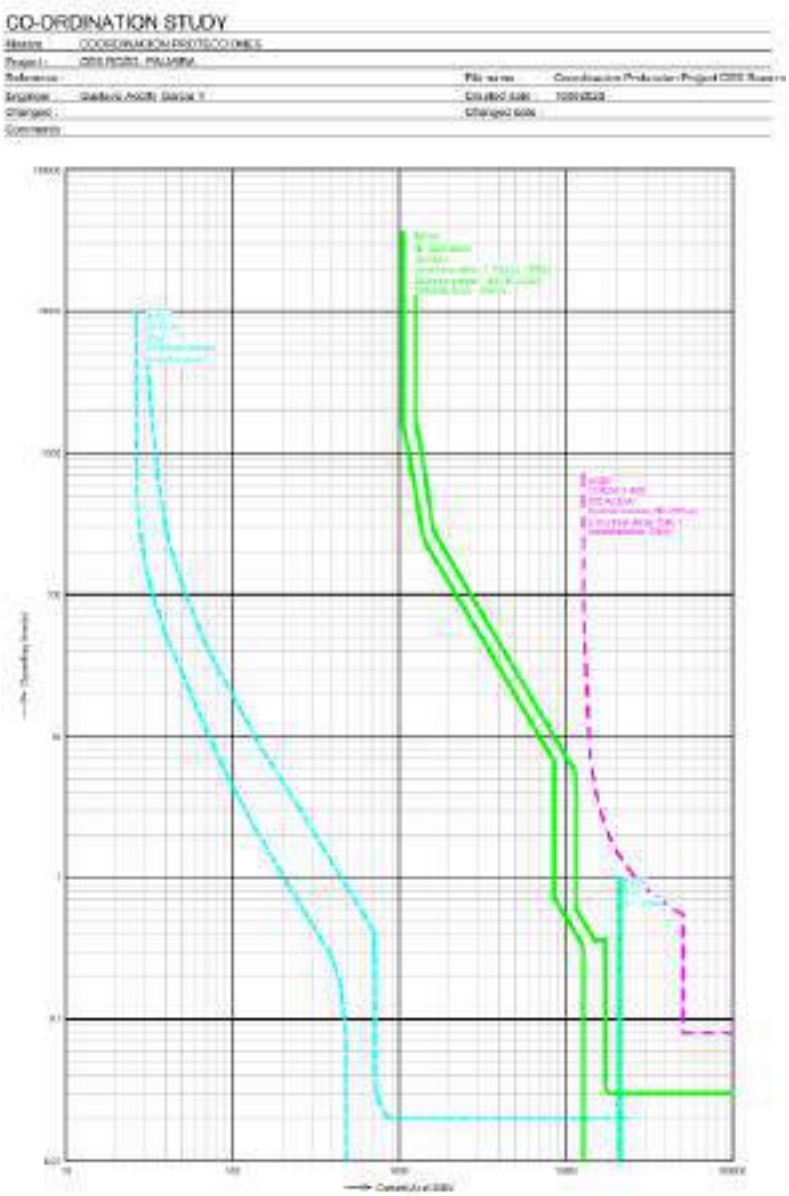


Ilustración 5 Curvas de coordinación ramal vital.

6.n Cálculo de canalizaciones

El cálculo de canalizaciones ductos y bandejas porta cables se realiza considerando las normas constructivas.

Considerando lo indicado en la table 1 del Capítulo 9 de la norma NTC2050 se tiene lo siguiente:

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA TRANSFORMADOR 300 KVA

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	500	XHHW 600 V	9	24,00	452,39	4071,50
2	6	XHHW 600 V	0			
3	4	XHHW 600 V	0			
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **4071,50** **mm2**

Tipo de Ducto:
Tubo de PVC, Tipo EB

Diametro:
6 Pulgadas

Diametro** 160,9 mm
Area Total **20333,02** **mm2**

Diámetro mínimo recomendado
5 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **20,02%**

Tabla 28 Ocupación Ducto acometida TB- principal transformador

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#6X(F)+1#6(N)+1#6(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	6	THW 600 V	3	7,71	46,69	140,06
2	6	THW 600 V	1	7,71	46,69	46,69
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **224,69** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

1 1/4 Pulgadas

Diametro** 35,4 mm

Diámetro mínimo recomendado **Area Total** **984,23 mm2**

1 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **22,83%**

Tabla 29 Ocupación Ducto acometida tableros en cable # 6

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#4X(F)+1#4(N)+1#6(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	4	THW 600 V	3	8,93	62,63	187,89
2	6	THW 600 V	1	7,71	46,69	46,69
3	6	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	1	8,47	56,35	56,35
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **290,93** **mm2**

Tipo de Ducto:
Tubo Metalico Rigido

Diametro:
1 1/2 Pulgadas

Diametro** 41,2 mm

Diámetro mínimo recomendado
1 1/4 "

Area Total **1333,17** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **21,82%**

Tabla 30 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 4.

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#2/0(F)+1#2/0(N)+1#1/0(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	2/0	XHHW 600 V	4	13,40	141,03	564,10
2	1/0	XHHW 600 V	1	12,25	117,86	117,86
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **719,90** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo Metalico Rigido

Diametro:

2 1/2 Pulgadas

Diametro** 63,2 mm

Diámetro mínimo recomendado **Area Total** **3137,07** **mm2**

2 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **22,95%**

Tabla 31 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 2/0.

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#2x(F)+1#2(N)+1#4(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	2	THW 600 V	4	10,46	85,93	343,73
2	4	THW 600 V	1	8,93	62,63	62,63
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **444,29** **mm2**

Tipo de Ducto:
Tubo Metalico Rigido

Diametro:
2 1/2 Pulgadas

Diametro** 63,2 mm

Diámetro mínimo recomendado
1 1/2 "

Area Total **3137,07** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **14,16%**

Tabla 32 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 2.

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#4/0X(F)+1#4/0(N)+1#1/0(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	4/0	THW 600 V	4	17,46	239,43	957,72
2	1/0	THW 600 V	1	13,51	143,35	143,35
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **1139,01** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo de PVC, Tipo A

Diametro:

4 Pulgadas

Diametro** 106,6 mm

Diámetro mínimo recomendado
3 1/2 "

Area Total **8924,92** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **12,76%**

Tabla 33 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 4/0.

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#1/0X(F)+1#1/0(N)+1#2(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	1/0	XHHW 600 V	4	12,25	117,86	471,44
2	2	XHHW 600 V	1	9,70	73,90	73,90
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **583,27** **mm2**

Tipo de Ducto:
Tubo Metalico Rigido

Diametro:
2 Pulgadas

Diametro** 52,9 mm

Diámetro mínimo recomendado
2 "

Area Total **2197,87** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **26,54%**

Tabla 34 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 1/0.

OCUPACION DUCTO ACOMETIDA
1#8X(F)+1#8(N)+1#8(T)

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	8	THW 600 V	3	5,99	28,18	84,54
2	8	THW 600 V	1	5,99	28,18	28,18
3	6	XHHW 600 V	1	6,95	37,94	37,94
4	12	CABLE DE BAJA TENSIÓN ARMADO	0			
5	12	TTU 90 (XLPE-PVC) 600 V	0			

Area Total **150,66** **mm2**

Tipo de Ducto:
Tubo Metalico Rigido

Diametro:
1 Pulgadas

Diametro** 27 mm
Area Total **572,56** **mm2**

Diámetro mínimo recomendado
1 "

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **26,31%**

Tabla 35 Ocupación Ducto acometida tablero en cable # 8.

6.o Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.

No aplica.

6.p Cálculo de regulación de tensión.

Se anexa cálculo de regulación estimado en el tramo de acometidas principales.

CALCULO DE REGULACION Y VERIFICACION CABLE COBRE (Cu)

PROYECTO: **CES ROZO - PALMIRA**

TAG N°	DESDE	HASTA	NIVEL TENSION (V)	FACTOR POTENCIA		KVA	KW	A (TRAMO)	LONG. (m)	LONG. (Km)	KVA / (m)	CONDUCTOR				CANALIZACION		ZEF= Rcosϕ+XSenϕ			ΔV L-N= ZEF*L*I (V) ΔV L-L= 1.732*ZEL*L*I (V)	% REG	Verificacion Regulacion
				FP	Senϕ							Calibre Conductor	#CONDUCTORES	Material Conductor (Cu -Al)	Tipo de aislamiento XLPE, THW o THHN	Tipo canalizacion	Material	R (Ω/km)	XL (Ω/km)	ZEF (Ω/km)			
TB-GRAL	TRAFO 300 KVA 208V	TB-GRAL	208	0,95	0,31	300,00	285,00	791,08	30,00	0,030	9,00	500	3	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,4195	0,155	0,446575	6,12	2,94%	CUMPLE
TB-AA	TB-GRAL	TB-AA	208	0,95	0,31	70,00	66,50	184,59	100,00	0,100	7,00	2/0	2	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,328	0,141	0,35531	5,68	2,73%	CUMPLE
TB-BOMBEO RCI	TRAFO 500 KVA 208V	TB-BOMBEO RCI	208	0,95	0,31	65,00	61,75	171,40	10,00	0,010	0,65	4/0	1	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,203	0,135	0,2347	0,70	0,33%	CUMPLE
TR-P1	TB-GRAL	TR-P1	208	1	0	9,50	9,50	13,18	105,00	0,105	1,00	6	1	Cu	THHN-2	Bandeja	GALVANIZADA	0,4195	0,155	0,4195	1,01	0,48%	CUMPLE
TN-T-P1	TB-GRAL	TN-T-P1	208	1	0	28,00	28,00	77,72	105,00	0,105	2,94	1/0	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	0,394	0,144	0,394	5,57	2,68%	CUMPLE
TC-P1	TB-GRAL	TC-P1	208	1	0	5,00	5,00	13,88	105,00	0,105	0,53	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	4,06	1,95%	CUMPLE
TN-IL-P1	TB-GRAL	TN-IL-P1	208	1	0	5,00	5,00	13,88	105,00	0,105	0,53	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	4,06	1,95%	CUMPLE
TV-P	TB-GRAL	TV-P	208	1	0	7,00	7,00	19,43	105,00	0,105	0,74	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	5,69	2,74%	CUMPLE
TSE-IL-T	TB-GRAL	TSE-IL-T	208	1	0	9,50	9,50	26,37	5,00	0,005	0,05	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	0,37	0,18%	CUMPLE
TR-P2	TB-GRAL	TR-P2	208	1	0	7,00	7,00	19,43	110,00	0,110	0,77	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	5,96	2,87%	CUMPLE
TN-T-P2	TB-GRAL	TN-T-P2	208	1	0	20,00	20,00	55,51	110,00	0,110	2,20	1/0	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	0,394	0,144	0,394	4,17	2,00%	CUMPLE
TC-P2	TB-GRAL	TC-P2	208	1	0	5,00	5,00	13,88	110,00	0,110	0,55	6	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	1,61	0,167	1,61	4,26	2,05%	CUMPLE
TN-IL-P2	TB-GRAL	TN-IL-P2	208	1	0	3,50	3,50	9,72	110,00	0,110	0,39	8	1	Cu	THHN-2	Tuberia	PVC	2,56	0,171	2,56	4,74	2,28%	CUMPLE

Tabla 36 Calculo de regulación transformador y acometidas tableros.

Se verifica que se tendría un porcentaje de regulación menor al 3 %.

CALCULO DE PERDIDAS DE ENERGIA
(Perdidas de energia por efecto Joule y factor de potencia)

PROYECTO: **CES ROZO - PALMIRA**

CIRCUITO	DESDE	HASTA	CALIBRE EN AWG TABLA 310.16 Y 250,122(NTC2050)						Longitud del Circuito (D)(Km)	P= I² * Zef *D		E=P * t * $		
			F	N	T	N° Cond x fase	Corriente Nominal Cto (I) (A)	Zef (Ω/km)		Perdidas cto ramal (P) (W)	Perdida por Cto Ramal (%)	Tiempo estimado de operación (t) (hr)	Perdida de Energia(W hr)	Costo Perdida de Energia($)
TB-GRAL	TRAFO 300 KVA 208V	TB-GRAL	500	500	500	4	791,08	0,13943	0,030	2617,70	0,920%	18	47.118,54	25.090,15
TB-AA	TB-GRAL	TB-AA CHILLER	4/0	4/0	4/0	3	184,59	0,2499	0,100	851,45	1,282%	18	15.326,19	8.161,04
TB-BOMBEO RCI	TRAFO 500 KVA 208V	TB-RCI	1/0	1/0	1/0	1	171,40	0,45029	0,010	132,29	0,214%	18	2.381,17	1.267,95
TR-P1	TB-GRAL	TB-BOMBEO	4	4	4	1	77,72	1,01767	0,105	645,45	2,308%	18	11.618,15	6.186,55
TN-T-P1	TB-GRAL	TB-N-ILM-P1	6	6	6	1	13,88	1,58127	0,105	31,98	0,640%	18	575,65	306,53
TC-P1	TB-GRAL	TB-N-ILM-P2	6	6	6	1	13,88	1,58127	0,105	31,98	0,640%	18	575,65	306,53
TN-IL-P1	TB-GRAL	TB-N-ILM-P3	6	6	6	1	19,43	1,58127	0,105	62,68	0,897%	18	1.128,28	600,80
TV-P	TB-GRAL	TB-N-ILM-P4	6	6	6	1	26,37	1,58127	0,005	5,50	0,058%	18	98,96	52,69
TSE-IL-T	TB-GRAL	TB-N-ILM-P5	6	6	6	1	19,43	1,58127	0,110	65,67	0,939%	18	1.182,01	629,41
TR-P2	TB-GRAL	TB-N-ILM-P6	6	6	6	1	55,51	1,58127	0,110	536,06	2,683%	18	9.649,02	5.138,01
TN-T-P2	TB-GRAL	TB-N-ILM-P7	6	6	6	1	13,88	1,58127	0,110	33,50	0,671%	18	603,06	321,13
TC-P2	TB-GRAL	TB-N-ILM-P8	6	6	6	1	9,72	1,58127	0,110	16,42	0,470%	18	295,50	157,35
TN-IL-P2	TB-GRAL	TB-N-TM-P1	4	4	4	1	49,96	1,01767	0,005	12,70	0,071%	18	228,64	121,75

TOTAL PERDIDAS DE ENERGIA (Kw/hr)		**90,78**
VALOR (Kw/hr)	**$**	**532,49**
TOTAL PERDIDAS ECONOMICA ($Kw/hr)	**$**	**48.339,87**

Tabla 37 Calculo perdida de energía.

6.q Áreas Clasificadas como peligrosas

No aplica.

6.r Elaboración de diagramas unifilares.

Ve anexo de planos ELCTRICOS.

6.s Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción.

Ve anexo de planos.

6.t Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.

Ve anexo de planos.

6.u Establecer las distancias de seguridad requeridas.

No Aplica

6.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.

No Aplica.

6.w Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.

No Aplica.

6.x Selección, cálculo y especificación de equipos de generación de energía convencionales y no convencionales.

.

CÁLCULO PLANTA DE EMERGENCIA
PY CES ROZO

DESCRIPCION	CANT	HP	KVA	F.D.	KVA	F.A. %	SKVA	SKVA
CARGAS NO INDUCTIVAS								
TB-BOMBEO RCI	1		65,00	1,00	65,00			65,00
TN-T-P1	1		28,00	1,00	28,00			28,00
TC-P1	1		5,00	0,95	4,75			4,75
TN-IL-P1	1		5,00	1,00	5,00			5,00
TV-P	1		7,00	1,00	7,00			7,00
TSE-IL-T	1		10,00	1,00	10,00			10,00
TN-T-P2	1		20,00	1,00	20,00			20,00
TC-P2	1		2,00	1,00	2,00			2,00
TN-IL-P2	1		3,50	1,00	3,50			3,50
CARGAS INDUCTIVAS								
BOMBAS CENTRIFUGAS 1	1	6		0,95	4,25			4,25
BOMBAS CENTRIFUGAS 2	1	6		0,95	4,25			4,25
BOMBA JOCKEY	1	2		0,95	1,42			1,42
CARGAS TEMPORIZADAS								
			0,00	0,00	0,00			0,00
TOTAL DE CARGA KVA			**145,50**		**145,25**			**155,17**
							SKVA DE ARRANQUE TOTAL:	**155,17**

* LAS BOMBAS ADITIVAS ARRANCARAN DE FORMA ESCALONADA, POR TANTO SE TOMA EL ARRANQUE DE UNA SOLA BOMBA Y LAS DE RESPALDO SE MANEJARAN COMO CARGA NO INDUCTIVA
LA SELECCIÓN DE LA PLANTA SE REALIZO CON LA CURVA DEL FABRICANTE, QUE SE MUESTRA EN ESTE PLANO, CON UN GENERADOR CUMMINS
LA PLANTA DE EMERGENCIA ES DE 200 kVA /220 kW TRIFÁSICA AUTOMÁTICA 208/120V, GARANTIZANDO UNA CAIDA DE TENSION EN EL ARRANQUE MENOR AL 30%. LOS SKVA DE ARRANQUE DE LOS MOTORES SE SELECCIONARON DE ACUERDO A LA TABLA

ACOMETIDA GENERAL DE BAJA TENSIÓN (PLANTA DE EMERGENCIA)

SELECCIÓN DE LA PROTECCIÓN

PLANTA SELECCIONADA (VA)	**200**	**KVA**
VOLTAJE (V)	208	V
CORRIENTE TOTAL (A) = KVA / (1,732 X VLL) (A)	555,14	A
BREAKER DE PROTECCION	600,000	A
RESERVA TECNICA	44,828	KVA
% RESERVA TECNICA	22%	

SELECCIÓN DE LA PROTECCIÓN			# CONDUCTORES
CORRIENTE MAXIMA (A) = In x 1,25 =	693,93	A	
CONDUCTORES POR FASE NTC 2050 Tabla 310-17	500	AWG	**2**
CONDUCTORES NEUTRO NTC 2050 Tabla 310-17	500	AWG	**2**
CONDUCTOR TIERRA NTC 2050 Tabla 250-94	4/0	AWG	**1**

CALCULO DE REGULACION

Factor de Potencia (FP)	1,00			
Senϕ	0,00			
R (Ω/km)	0,13	Ω/KM		
XL (Ω/km)	0,00	Ω/KM		
IMPEDANCIA EFICAZ ZF (TABLA 8 PROPIEDADES CONDUCTORES NTC	0,13	Ω/KM		
CORRIENTE MAX.= 1,25*In	693,93	A		
LONGITUD	0,03	km		
CAIDA DE TENSIÓN FASE-NEUTRO ∆VF-N (NTC2050)	2,308	V		
CAIDA DE TENSIÓN FASE-FASE ∆VF-F (NTC2050)	2,308	V		
REGULACIÓN DE TENSIÓN TRIFÁSICA	**1,11%**	**%**	**CUMPLE**	**Menor a 3%**

Planta de emergencia 200 KVA trifasica 208 V

Tabla 38 Calculo planta de emergencia regulación transformador y acometidas tableros.

GUSTAVO ADOLFO GARCIA V

INGENIERO ELECTRICISTA

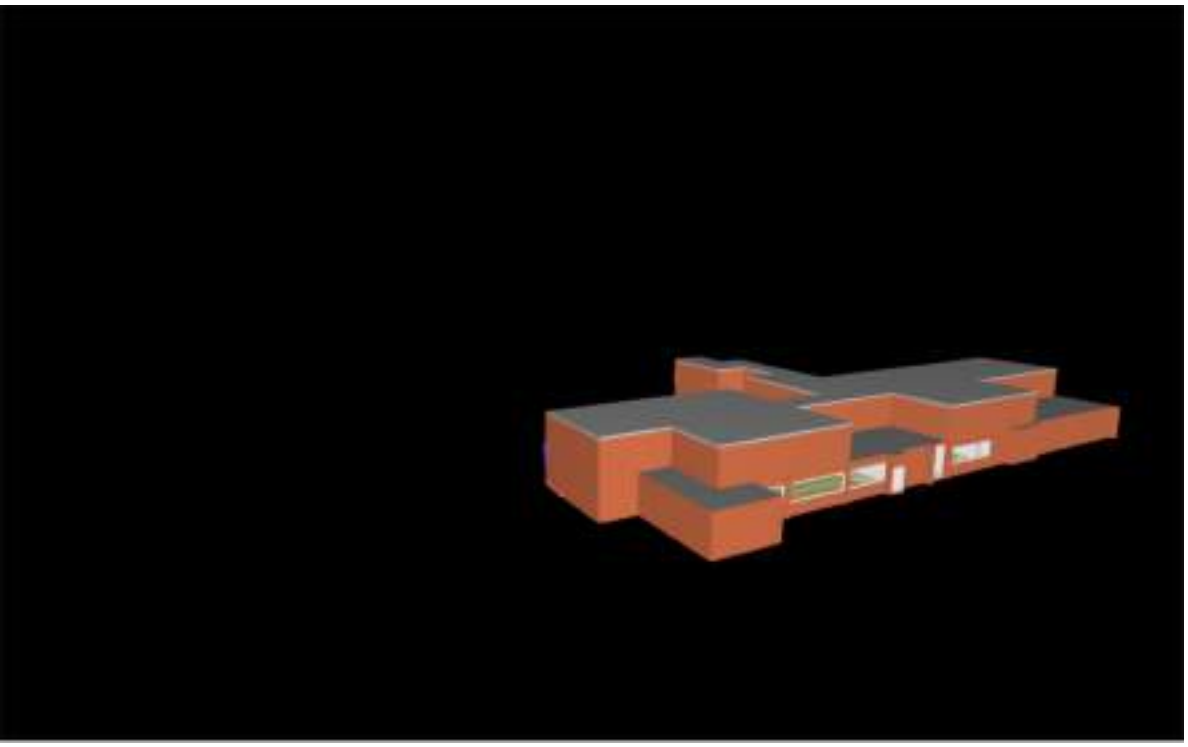
MP VL 205 29311

CARLOS CARDONA SANTOFIMIO

INGENIERO ELECTRICISTA

MP VL 205 176612

Fecha 11/08/2025



CES ROZO

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.

DIALux

Contenido

Portada ... 1
Observaciones preliminares ... 2
Contenido ... 3
Contactos ... 8
Descripción ... 9
Lista de luminarias ... 10

Fichas de producto

ILTEC - 210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm (1x PCB LED 3R) ... 11
ILTEC - 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm (1x PCB LED 1R) ... 12
ILTEC - 210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm (1x PCB LED 1R 2FT) ... 13
SYLVANIA - (1x) ... 14

Terreno 1

Cuarto tecnico

Lista de luminarias ... 15

Terreno 1 - Cuarto tecnico

Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de luz 1 ... 16
Lista de luminarias ... 19

Terreno 1 - Cuarto tecnico - Planta (nivel) 1

14. S/E ELECTRICA

Descripción ... 20
Resumen / Escena de luz 1 ... 21
Plano de situación de luminarias ... 23
Lista de luminarias ... 25

Terreno 1 - Cuarto tecnico - Planta (nivel) 1

15. CUARTO TECNICO ELEC

Descripción ... 26
Resumen / Escena de luz 1 ... 27
Plano de situación de luminarias ... 29

Contenido

Lista de luminarias ... 31
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 32
Plano útil (15. CUARTO TECNICO ELEC) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 34

Terreno 1 - Cuarto tecnico - Planta (nivel) 1

16. CUARTO TECNICO 2

Descripción ... 35
Resumen / Escena de luz 1 ... 36
Plano de situación de luminarias ... 38
Lista de luminarias ... 40
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 41
Plano útil (16. CUARTO TECNICO 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 43

Terreno 1 - Cuarto tecnico - Planta (nivel) 1

17. PLANTA ELECTRICA

Descripción ... 44
Resumen / Escena de luz 1 ... 45
Plano de situación de luminarias ... 47
Lista de luminarias ... 49
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 50

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1

2 Toma muestra

Descripción ... 52
Resumen / Escena de luz 1 ... 53
Plano de situación de luminarias ... 55
Lista de luminarias ... 57
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 58
Plano útil (2 Toma muestra) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 60
Grupos de control ... 61

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1

3 Sala Procedimiento

Descripción ... 63
Resumen / Escena de luz 1 ... 64
Plano de situación de luminarias ... 66

DIALux

Contenido

Lista de luminarias ... 68
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 69
Plano útil (3 Sala Procedimiento) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 71
Grupos de control ... 72

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1
4 Sala Reanimacion

Descripción ... 74
Resumen / Escena de luz 1 ... 75
Plano de situación de luminarias ... 77
Lista de luminarias ... 79
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 80
Plano útil (4 Sala Reanimacion) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 82
Grupos de control ... 83

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1
5 Baño Movilidad R

Descripción ... 85
Resumen / Escena de luz 1 ... 86
Plano de situación de luminarias ... 88
Lista de luminarias ... 90
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 91
Plano útil (5 Baño Movilidad R) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 93
Grupos de control ... 94

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1
6 Aseo

Descripción ... 96
Resumen / Escena de luz 1 ... 97
Plano de situación de luminarias ... 99
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 101
Plano útil (6 Aseo) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 103
Grupos de control ... 104

Contenido

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1

7. Sala Camilla observacion

Descripción ... 106
Resumen / Escena de luz 1 ... 107
Plano de situación de luminarias ... 109
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 112
Plano útil (7. Sala Camilla observacion) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 114
Grupos de control ... 115

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1

8. Sala espera Urgencias

Descripción ... 117
Resumen / Escena de luz 1 ... 118
Plano de situación de luminarias ... 120
Lista de luminarias ... 122
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 123
Plano útil (8. Sala espera Urgencias) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 125
Grupos de control ... 126

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1

9. Consultorio Medico 1

Descripción ... 128
Resumen / Escena de luz 1 ... 129
Plano de situación de luminarias ... 131
Lista de luminarias ... 133
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 134
Plano útil (9. Consultorio Medico 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ... 136
Grupos de control ... 137

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1

10. Pasillo 1

Descripción ... 139
Resumen / Escena de luz 1 ... 140
Plano de situación de luminarias ... 142
Lista de luminarias ... 144
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 ... 145

Contenido

Plano útil (10. Pasillo 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 147
Grupos de control 148

Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 1
Baño

Descripción 150
Resumen / Escena de luz 1 151
Plano de situación de luminarias 153
Lista de luminarias 155
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 156
Plano útil (Baño) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 158
Grupos de control 159

Terreno 1 - Piso 1
Planta (nivel) 2

Lista de locales / Escena de luz 1 161

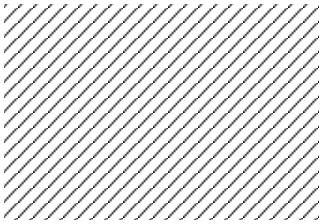
Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 2
12. Consultorio Odontologico

Resumen / Escena de luz 1 163
Plano de situación de luminarias 165
Lista de luminarias 167
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 168

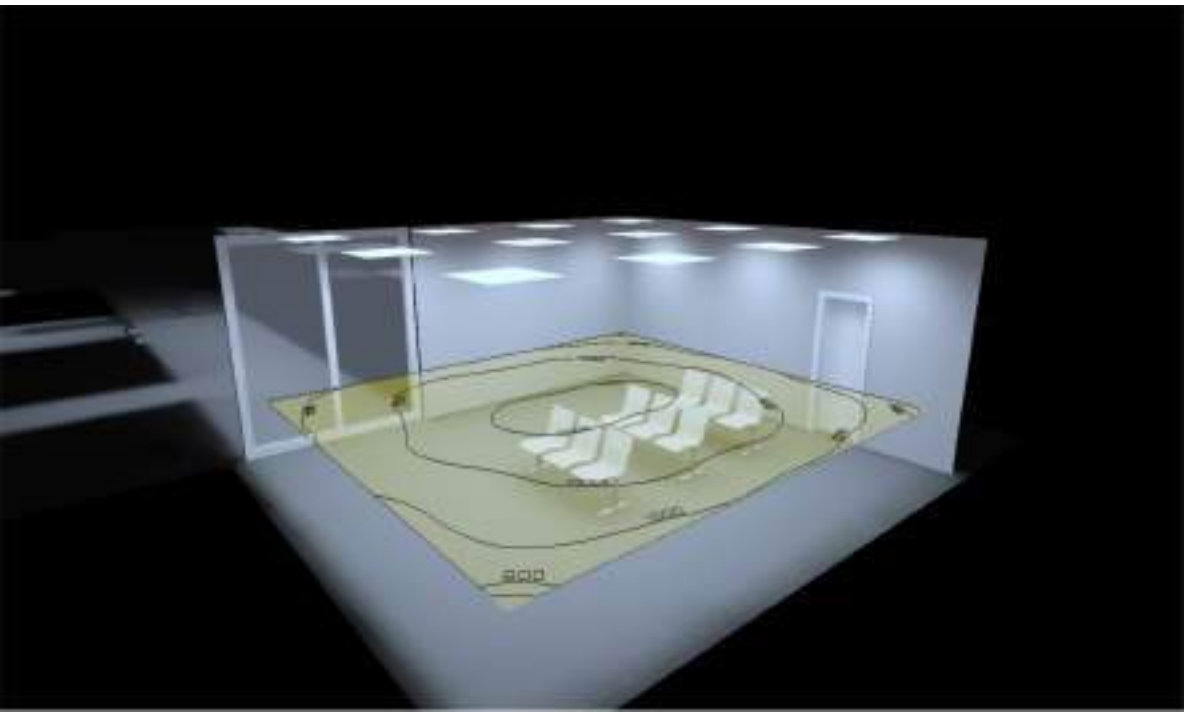
Terreno 1 - Piso 1 - Planta (nivel) 2
13. Pasillo piso 2

Descripción 170
Plano de situación de luminarias 171
Lista de luminarias 174
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 175

Contactos



Delta ARS



Descripción

Delta ARS

Lista de luminarias

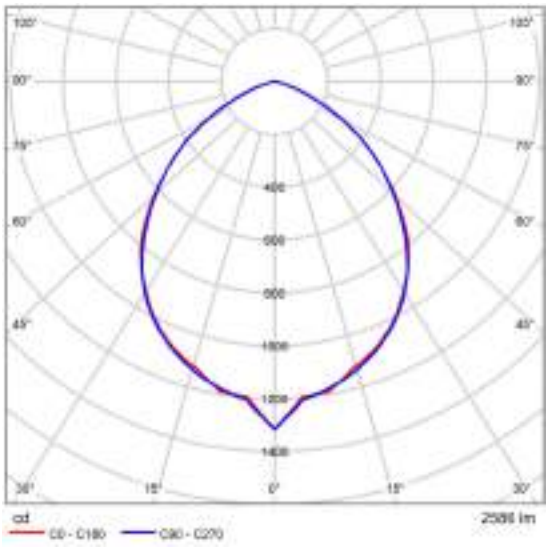
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
406460 lm	3837.1 W	105.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	23.7 W	2586 lm	109.1 lm/W
41	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W
21	ILTEC		210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	47.0 W	5542 lm	117.9 lm/W
24	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

Ficha de producto

ILTEC - 210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm

P	23.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	–
$\Phi_{Luminaria}$	2586 lm
η	–
Rendimiento lumínico	109.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



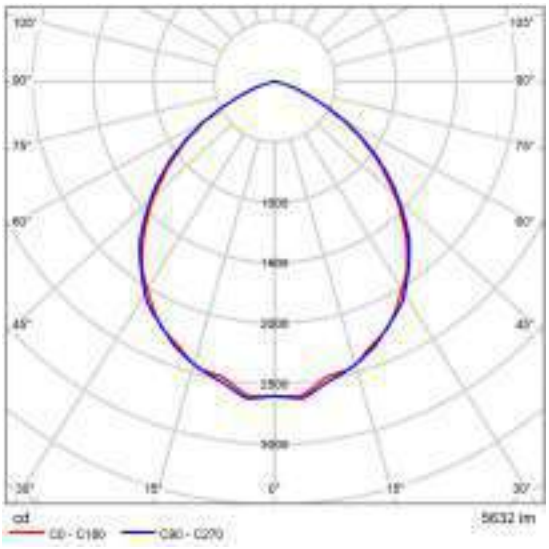
CDL polar

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Ficha de producto

ILTEC - 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

P	47.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	–
$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
η	–
Rendimiento lumínico	119.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



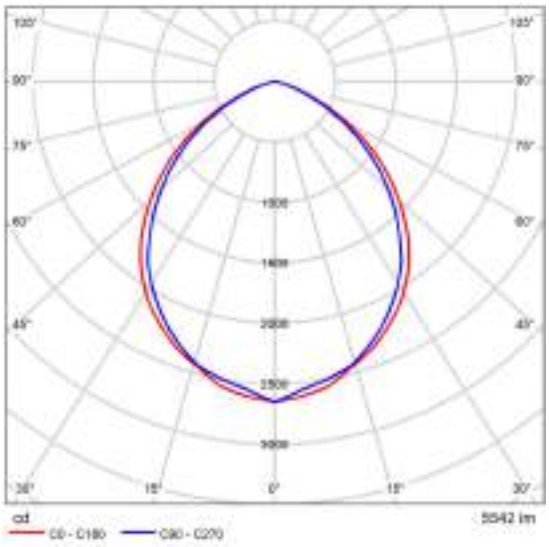
CDL polar

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Ficha de producto

ILTEC - 210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm

P	47.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	–
$\Phi_{Luminaria}$	5542 lm
η	–
Rendimiento lumínico	117.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



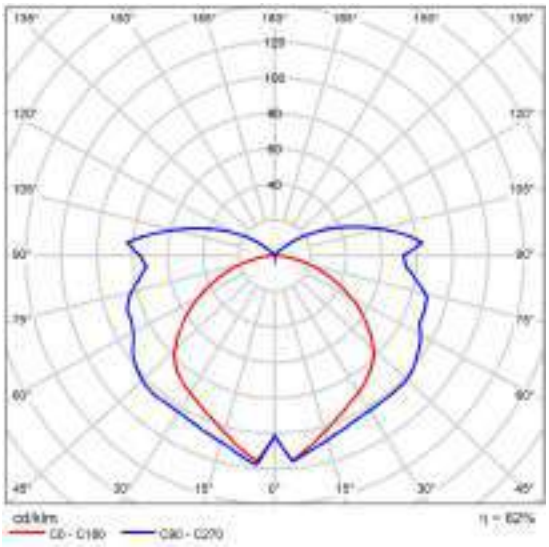
CDL polar

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

Ficha de producto

SYLVANIA -

N° de artículo	LED HERMETICA 2X18W T8 PC
P	35.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	3484 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2143 lm
η	61.51 %
Rendimiento lumínico	60.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Cuarto tecnico

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
51432 lm	852.0 W	60.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
24	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

14. S/E ELECTRICA

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
284.0 W	16.50 m²	17.21 W/m² = 3.94 W/m²/100 lx (Área) 19.06 W/m² = 4.37 W/m²/100 lx (Plano útil)	436 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm

15. CUARTO TECNICO ELEC

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
142.0 W	6.57 m²	21.61 W/m² = 5.19 W/m²/100 lx (Área) 25.47 W/m² = 6.12 W/m²/100 lx (Plano útil)	416 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm

16. CUARTO TECNICO 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
142.0 W	6.58 m²	21.59 W/m² = 5.23 W/m²/100 lx (Área) 25.45 W/m² = 6.17 W/m²/100 lx (Plano útil)	413 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

17. PLANTA ELECTRICA

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
284.0 W	16.50 m²	17.21 W/m² = 3.94 W/m²/100 lx (Área) 19.06 W/m² = 4.36 W/m²/100 lx (Plano útil)	437 lx

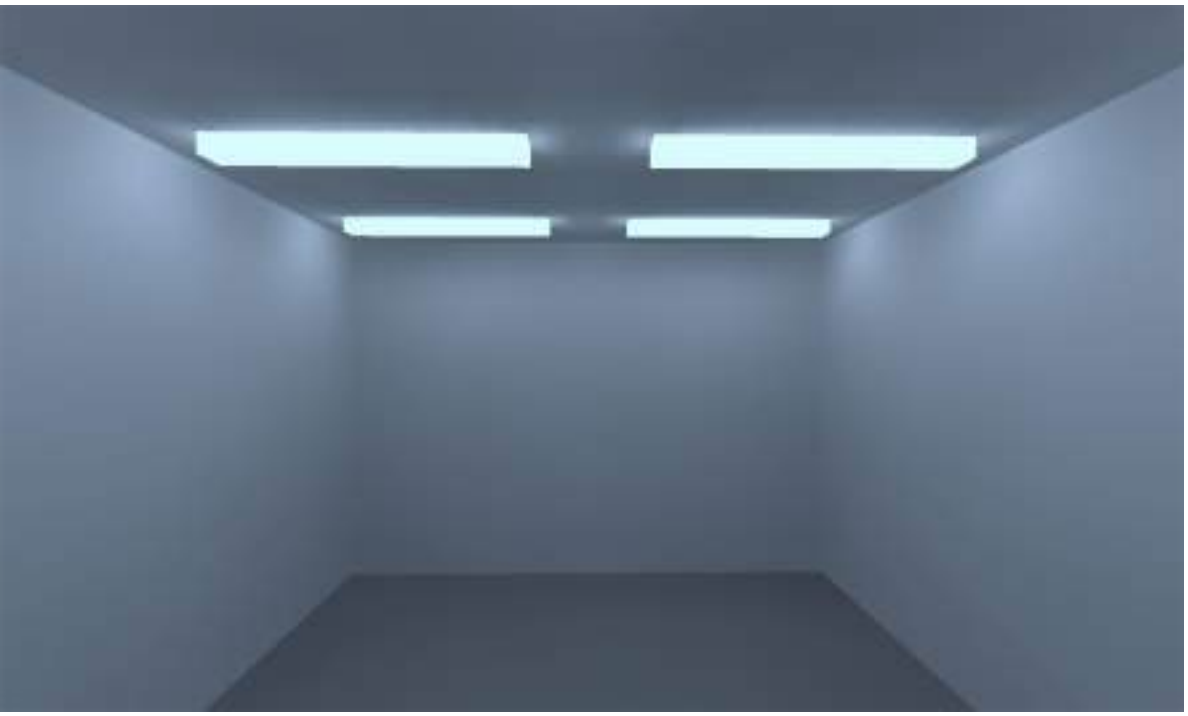
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
8	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
51432 lm	852.0 W	60.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
24	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

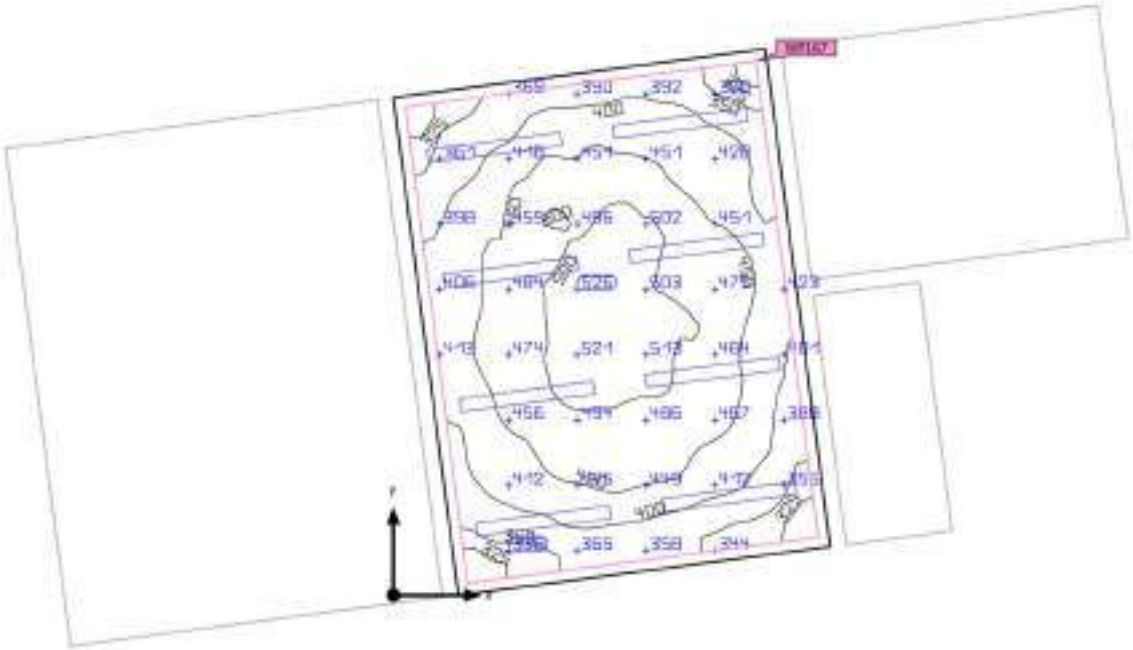


Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 14. S/E ELECTRICA

Descripción

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 14. S/E ELECTRICA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.50 m²	Altura interior del local	2.470 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.9 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.470 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 14. S/E ELECTRICA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	436 lx	≥ 200 lx	✓	WP167
	U_o (g_1)	0.69	≥ 0.40	✓	WP167
	Potencia específica de conexión	19.06 W/m²	–		
		4.37 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	[30 - 47] kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	17.21 W/m²	–		
		3.94 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.511 m x 4.700 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

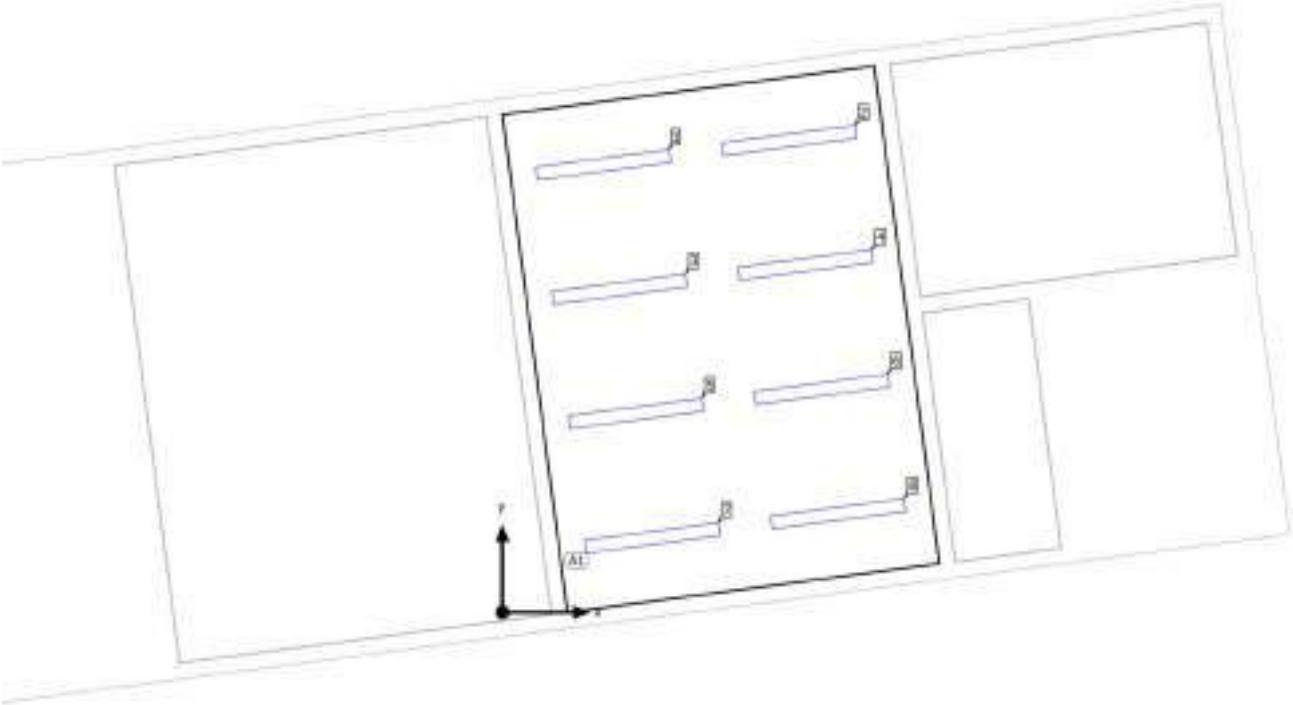
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		–	35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

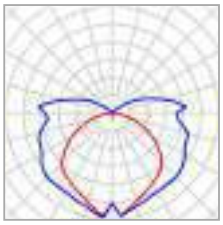
Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 14. S/E ELECTRICA

Plano de situación de luminarias



Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 14. S/E ELECTRICA

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	35.5 W
N° de artículo	LED HERMETICA 2X18W T8 PC	$\Phi_{Luminaria}$	2143 lm
Lámpara	1x		

8 x SYLVANIA P37650-LED HERMETICA 2X18W 6500k T8 PC ies.IES

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.403 m / 0.696 m / 2.470 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.755 m
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 1.175 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.946 m	4.192 m	2.470 m	1
2.687 m	4.419 m	2.470 m	2
1.099 m	3.027 m	2.470 m	3
2.839 m	3.254 m	2.470 m	4
1.251 m	1.861 m	2.470 m	5
2.992 m	2.089 m	2.470 m	6
1.403 m	0.696 m	2.470 m	7
3.144 m	0.924 m	2.470 m	8

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 14. S/E ELECTRICA

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
17144 lm	284.0 W	60.4 lm/W

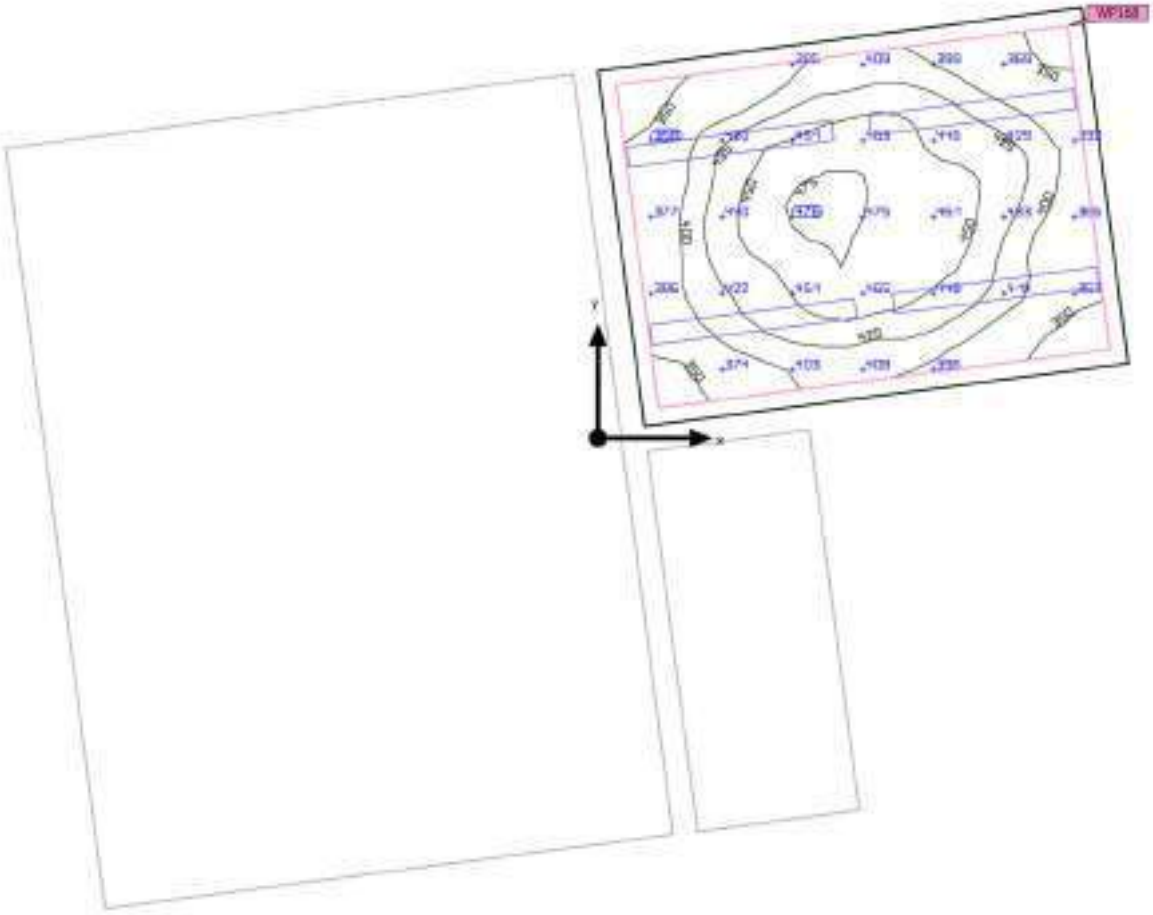
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC

Descripción

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.57 m²	Altura interior del local	2.470 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.470 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	416 lx	≥ 200 lx	✓	WP168
	U_o (g_1)	0.80	≥ 0.40	✓	WP168
	Potencia específica de conexión	25.47 W/m²	–		
		6.12 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	23.5 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	21.61 W/m²	–		
		5.19 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.200 m x 2.989 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

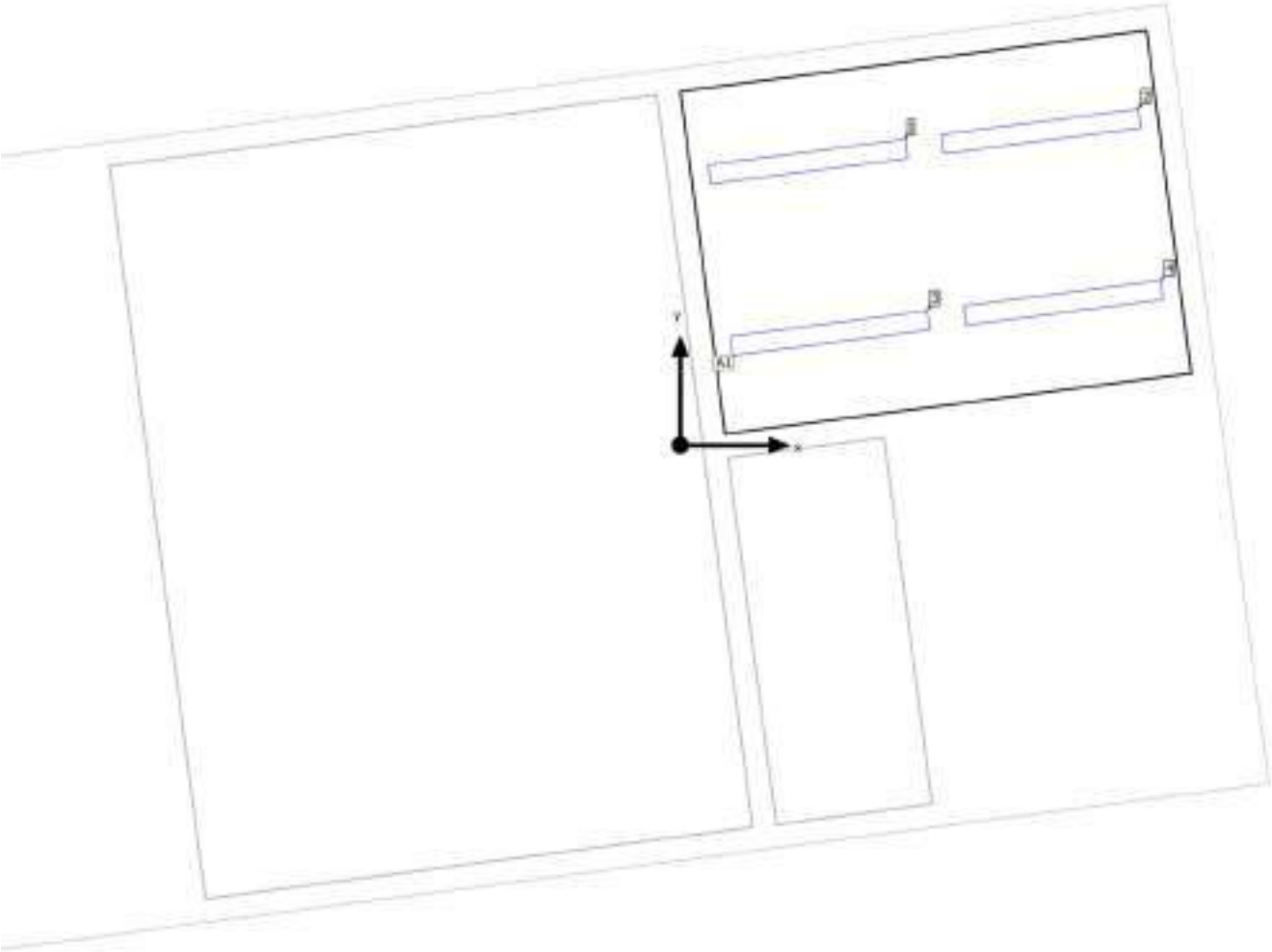
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		–	35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

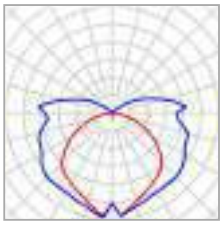
Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC

Plano de situación de luminarias



Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	35.5 W
N° de artículo	LED HERMETICA 2X18W T8 PC	$\Phi_{Luminaria}$	2143 lm
Lámpara	1x		

4 x SYLVANIA P37650-LED HERMETICA 2X18W 6500k T8 PC ies.IES

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.954 m / 0.714 m / 2.470 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.496 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.100 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.812 m	1.805 m	2.470 m	1
2.295 m	1.997 m	2.470 m	2
0.954 m	0.714 m	2.470 m	3
2.437 m	0.906 m	2.470 m	4

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC

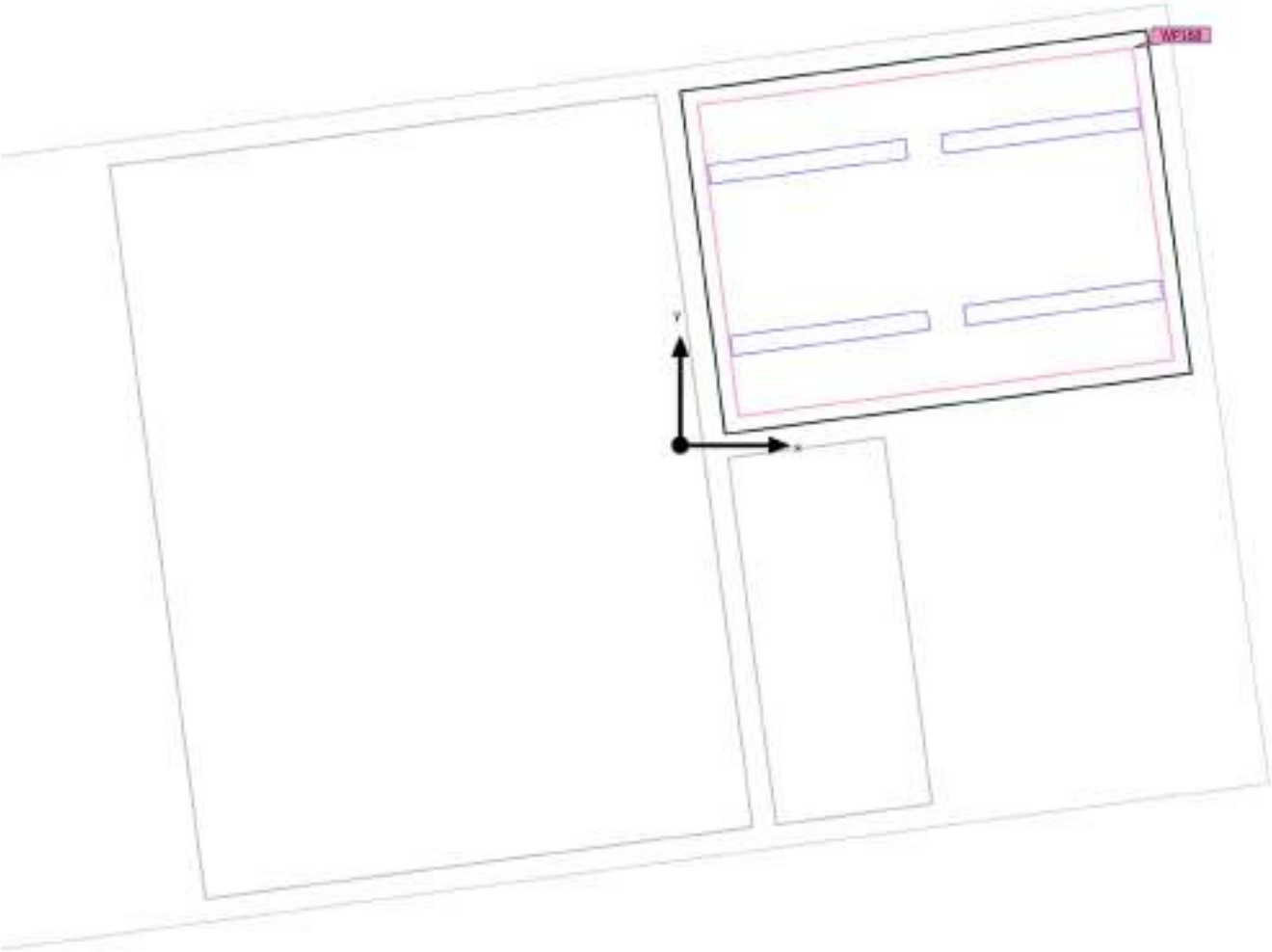
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8572 lm	142.0 W	60.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

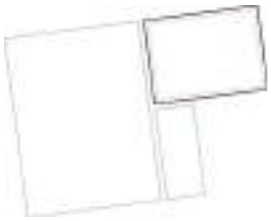
Planos útiles

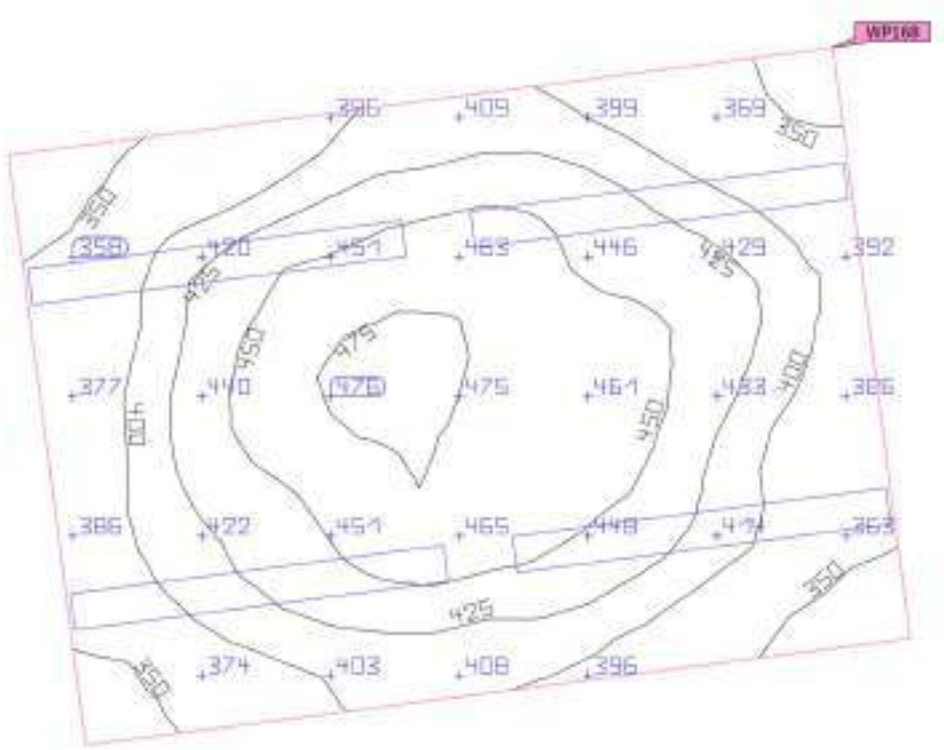
Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (15. CUARTO TECNICO ELEC) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	416 lx (≥ 200 lx) ✓	334 lx	482 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP168

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

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 15. CUARTO TECNICO ELEC (Escena de luz 1)

Plano útil (15. CUARTO TECNICO ELEC)





Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (15. CUARTO TECNICO ELEC) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	416 lx (≥ 200 lx) ✓	334 lx	482 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP168

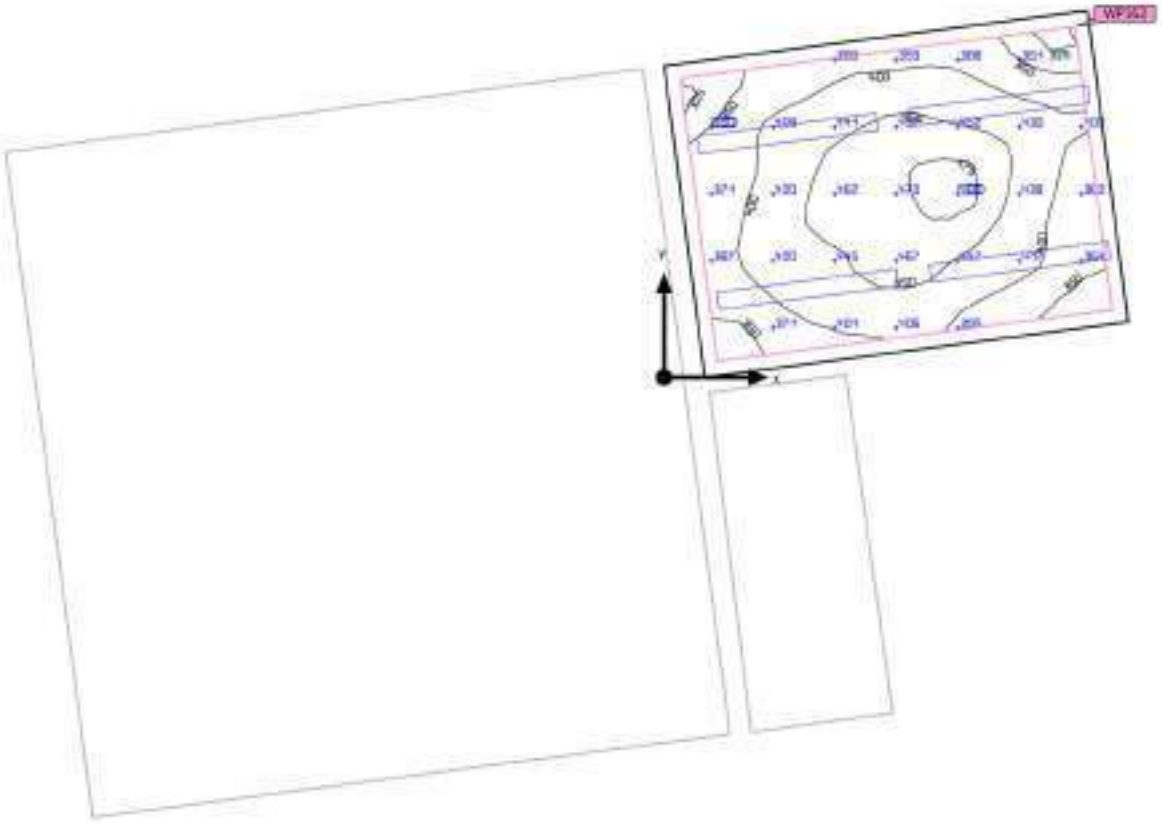
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2

Descripción

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.58 m²	Altura interior del local	2.470 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.470 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	413 lx	≥ 200 lx	✓	WP162
	U_o (g_1)	0.78	≥ 0.40	✓	WP162
	Potencia específica de conexión	25.45 W/m²	–		
		6.17 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	23.5 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	21.59 W/m²	–		
		5.23 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.989 m x 2.200 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

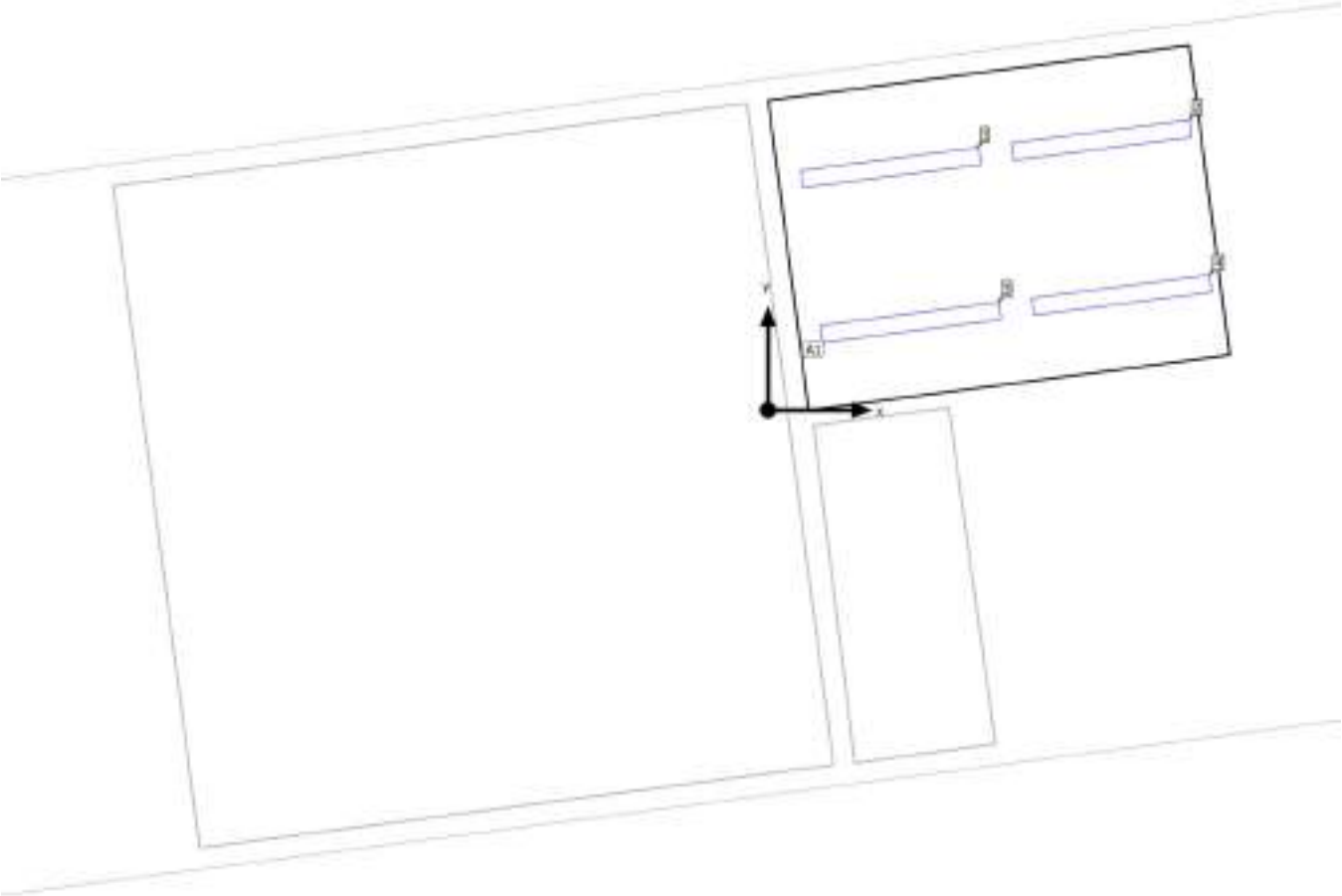
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		–	35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

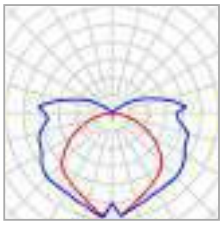
Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2

Plano de situación de luminarias



Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	35.5 W
N° de artículo	LED HERMETICA 2X18W T8 PC	$\Phi_{Luminaria}$	2143 lm
Lámpara	1x		

4 x SYLVANIA P37650-LED HERMETICA 2X18W 6500k T8 PC ies.IES

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.005 m / 0.618 m / 2.470 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.496 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.100 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.863 m	1.709 m	2.470 m	1
2.347 m	1.901 m	2.470 m	2
1.005 m	0.618 m	2.470 m	3
2.488 m	0.810 m	2.470 m	4

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2

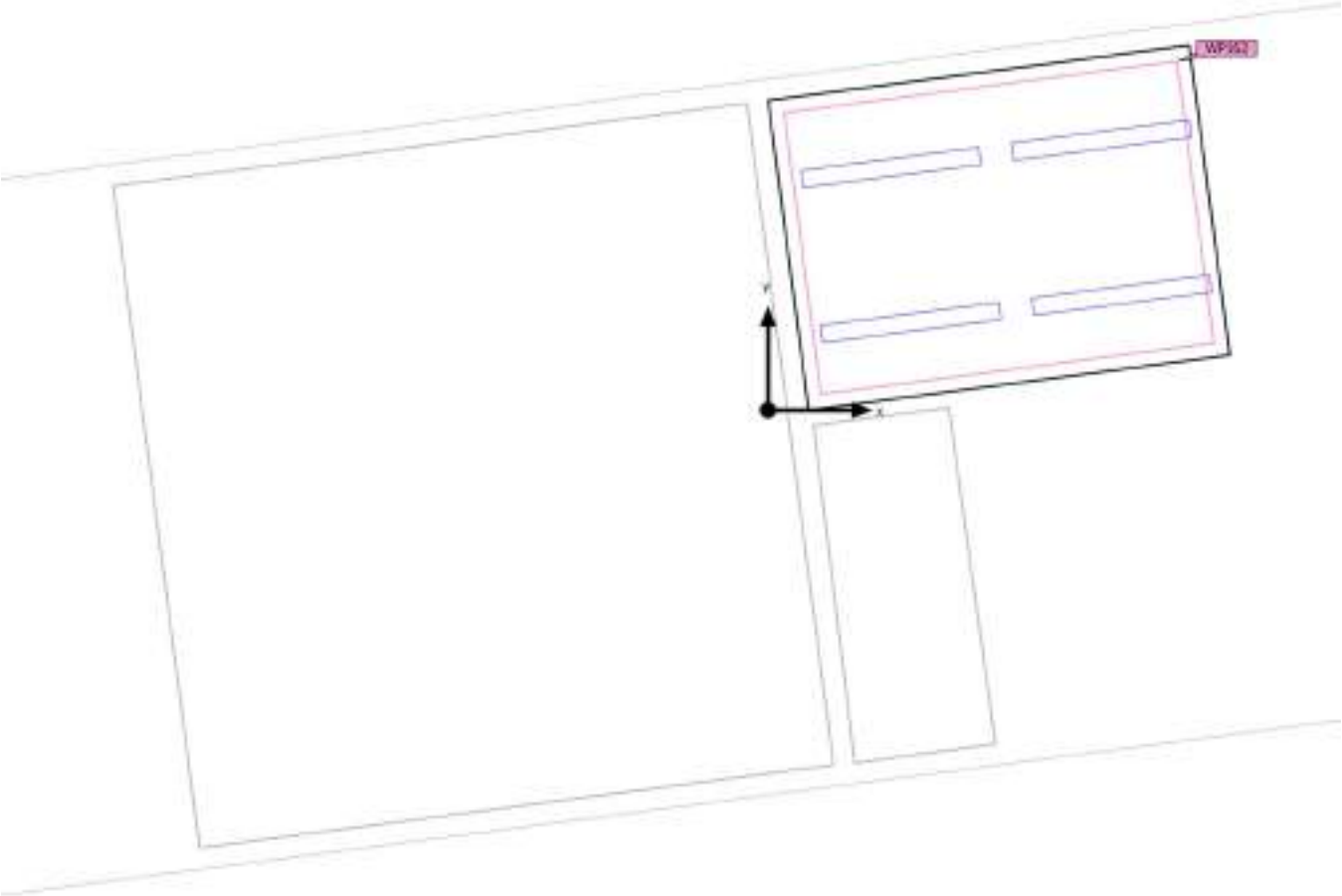
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
8572 lm	142.0 W	60.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

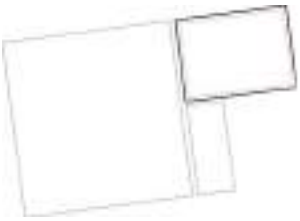
Planos útiles

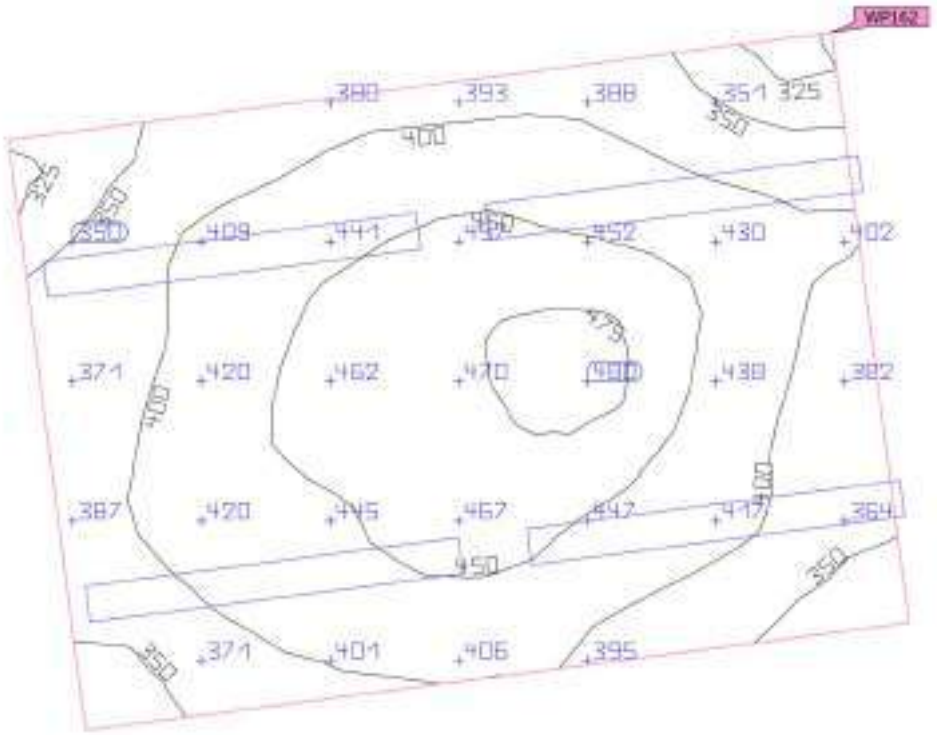
Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (16. CUARTO TECNICO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	413 lx (≥ 200 lx) ✓	323 lx	480 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.67	WP162

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

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 16. CUARTO TECNICO 2 (Escena de luz 1)

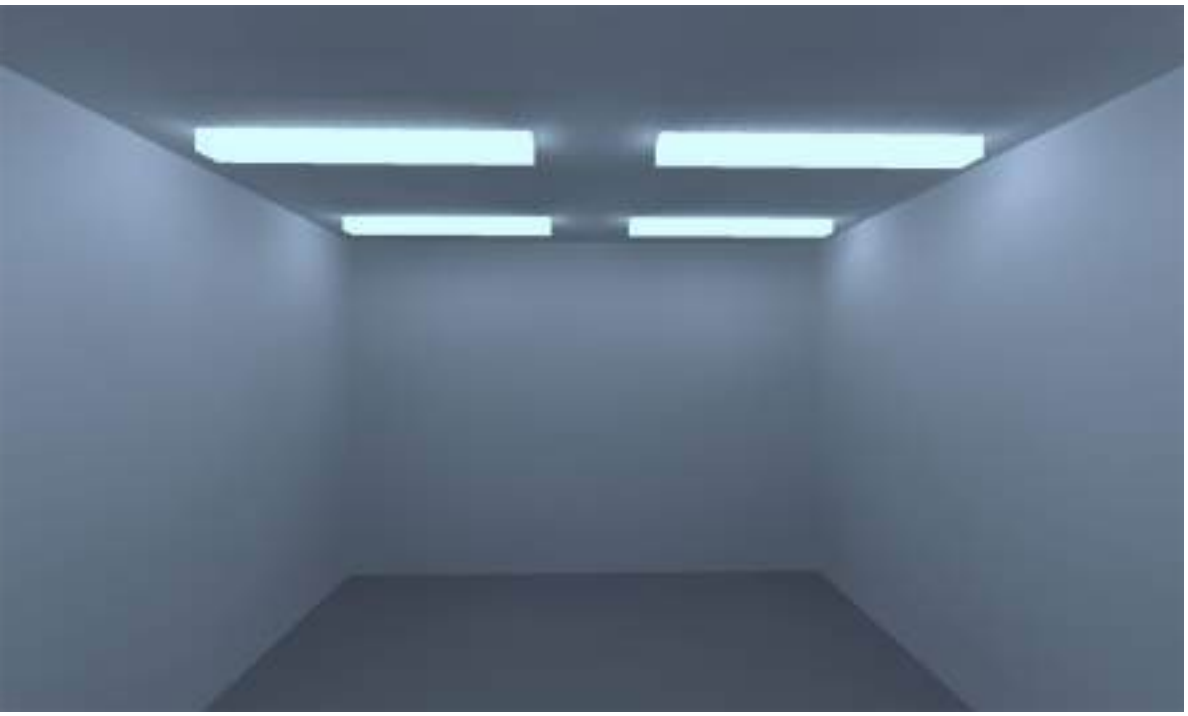
Plano útil (16. CUARTO TECNICO 2)





Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (16. CUARTO TECNICO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	413 lx (≥ 200 lx) ✓	323 lx	480 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.67	WP162

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

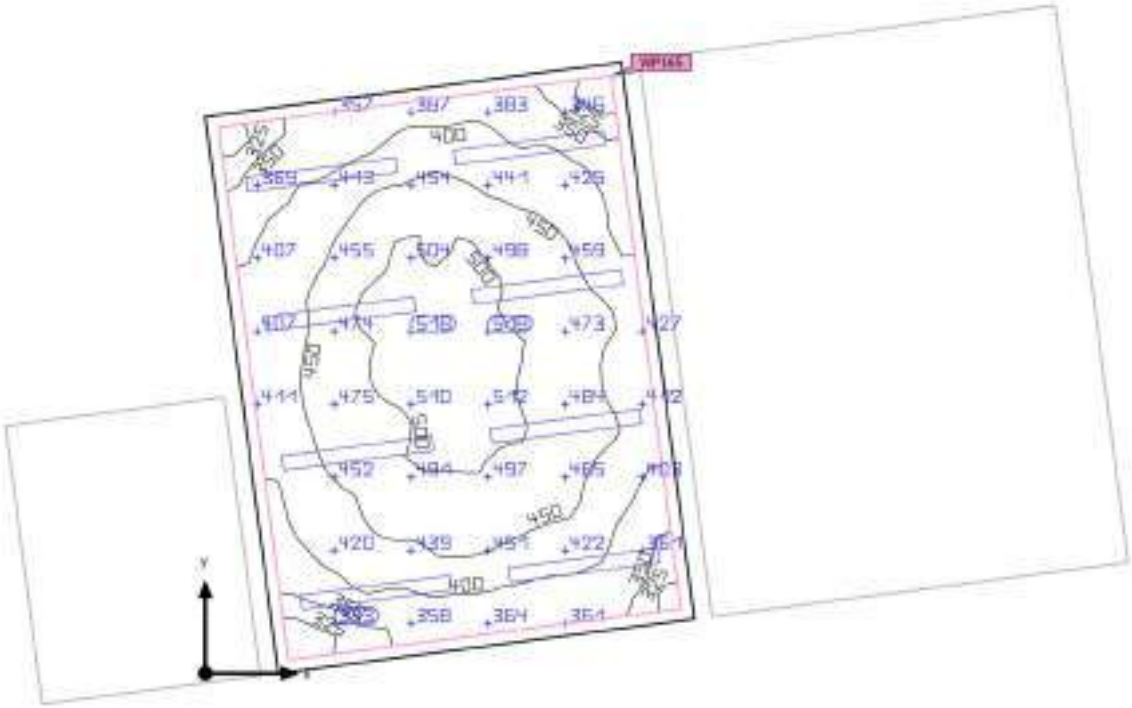


Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA

Descripción

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.50 m²	Altura interior del local	2.470 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 49.9 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.470 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	437 lx	≥ 200 lx	✓	WP165
	U_o (g_1)	0.70	≥ 0.40	✓	WP165
	Potencia específica de conexión	19.06 W/m²	–		
		4.36 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	[30 - 47] kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	17.21 W/m²	–		
		3.94 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.700 m x 3.511 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

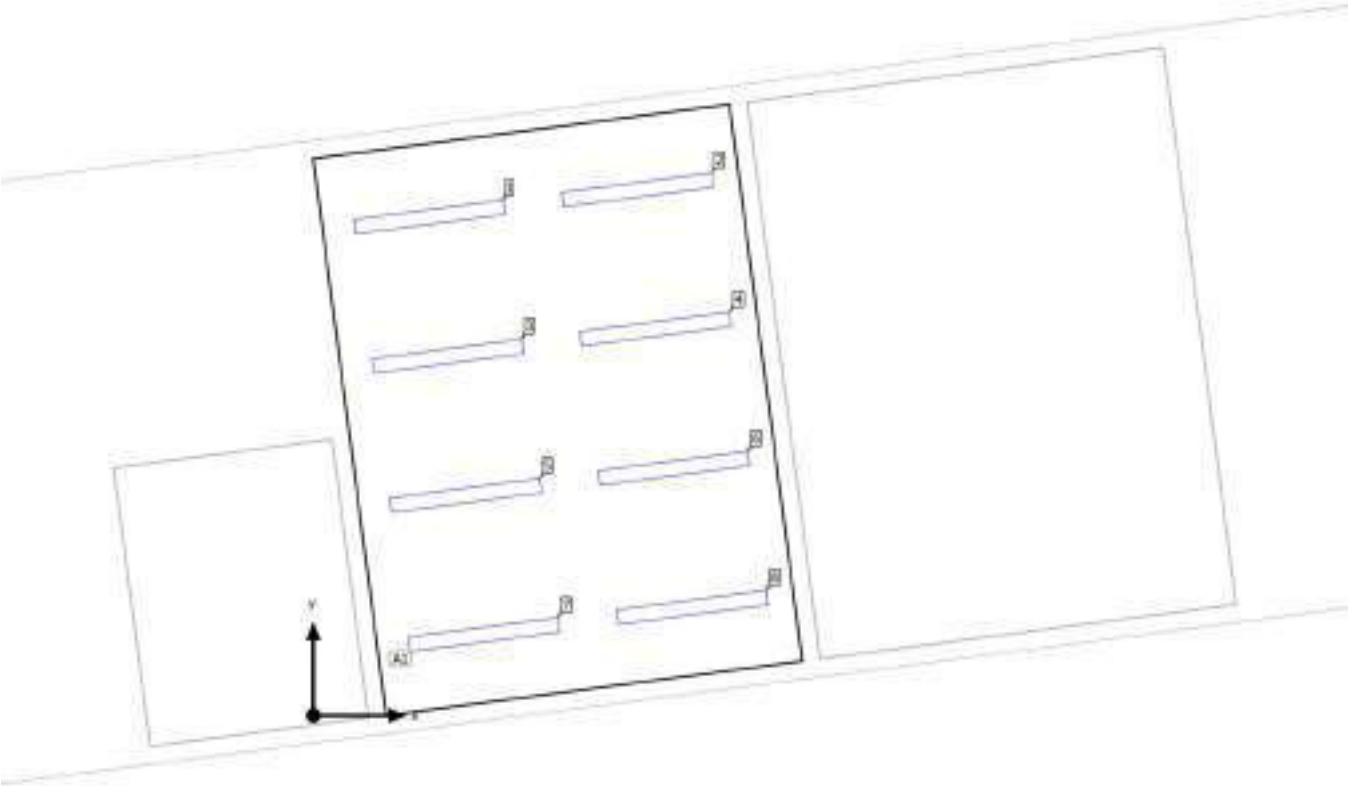
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		–	35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

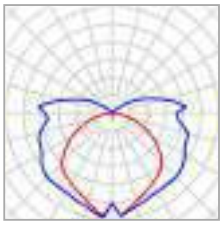
Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA

Plano de situación de luminarias



Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	35.5 W
N° de artículo	LED HERMETICA 2X18W T8 PC	$\Phi_{Luminaria}$	2143 lm
Lámpara	1x		

8 x SYLVANIA P37650-LED HERMETICA 2X18W 6500k T8 PC ies.IES

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.429 m / 0.677 m / 2.470 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.755 m
Dirección Y	4 Uni., Centro - centro, 1.175 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.972 m	4.172 m	2.470 m	1
2.712 m	4.400 m	2.470 m	2
1.124 m	3.007 m	2.470 m	3
2.865 m	3.235 m	2.470 m	4
1.276 m	1.842 m	2.470 m	5
3.017 m	2.070 m	2.470 m	6
1.429 m	0.677 m	2.470 m	7
3.169 m	0.905 m	2.470 m	8

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA

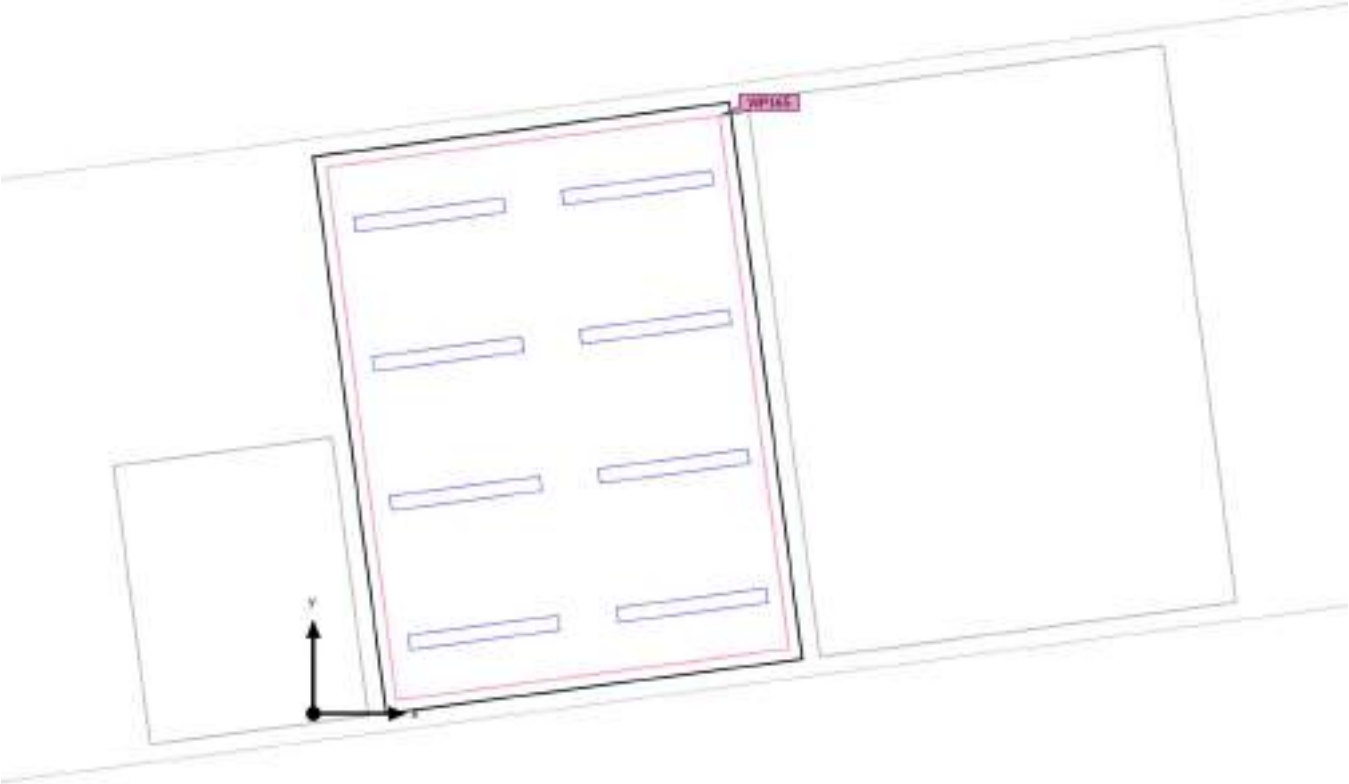
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
17144 lm	284.0 W	60.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	SYLVANIA	LED HERMETICA 2X18W T8 PC		35.5 W	2143 lm	60.3 lm/W

Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



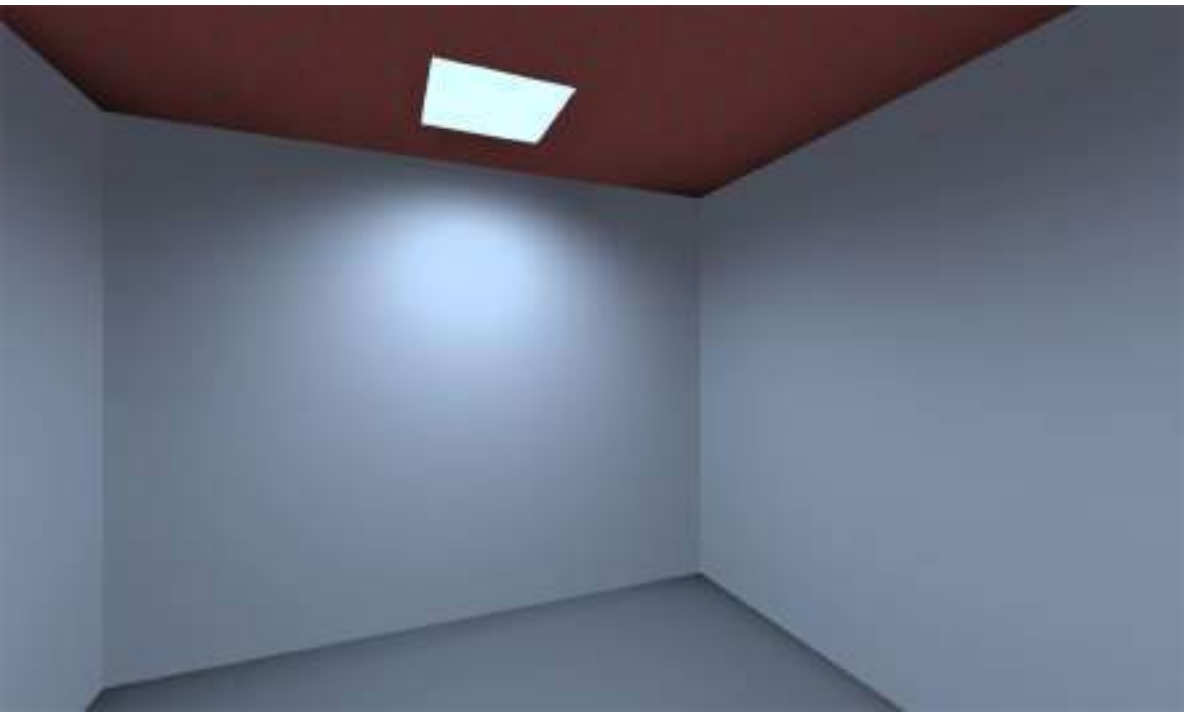
Cuarto tecnico · Planta (nivel) 1 · 17. PLANTA ELECTRICA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (17. PLANTA ELECTRICA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	437 lx (≥ 200 lx) ✓	304 lx	529 lx	0.70 (≥ 0.40) ✓	0.57	WP165

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

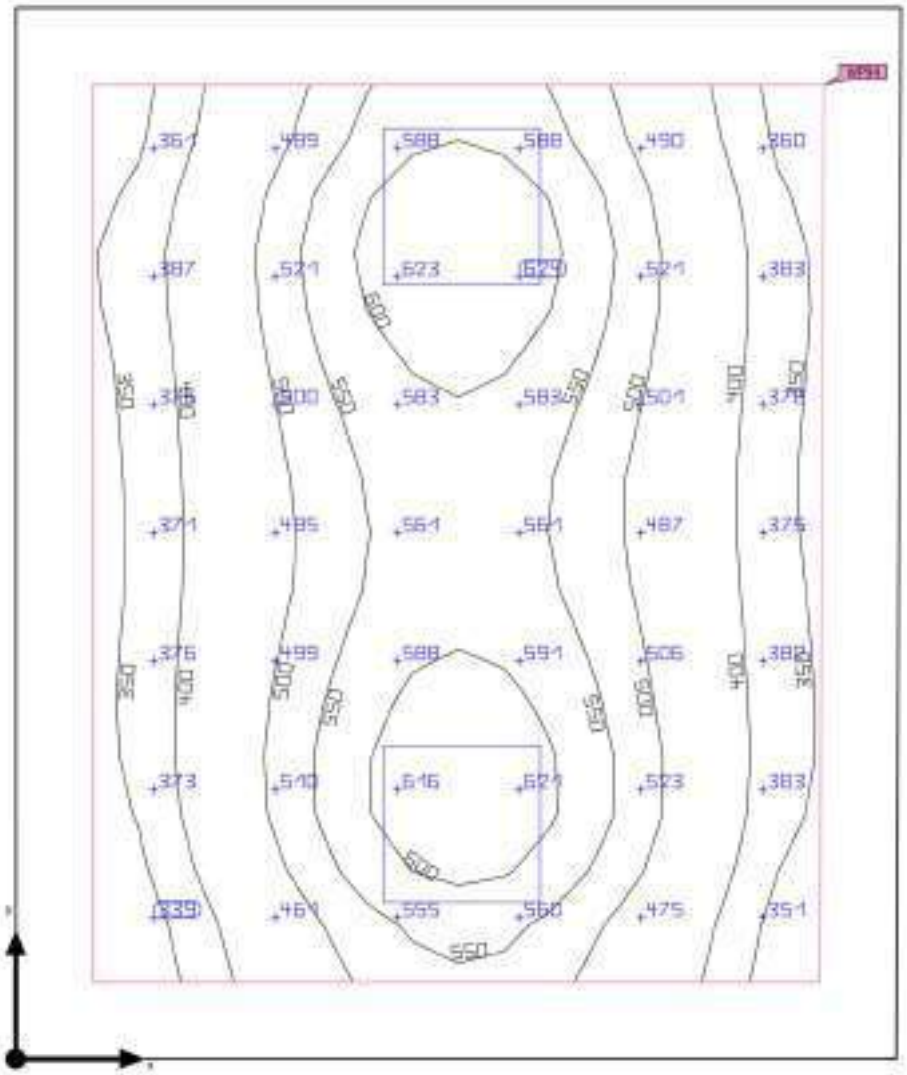


Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.11 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, 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	0.300 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	486 lx	≥ 300 lx	✓	WP94
	U_o (g_1)	0.62	≥ 0.60	✓	WP94
	Potencia específica de conexión	9.45 W/m²	–		
		1.94 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	576 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✗	
Área	Potencia específica de conexión	6.66 W/m²	–		
		1.37 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.453 m x 4.100 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

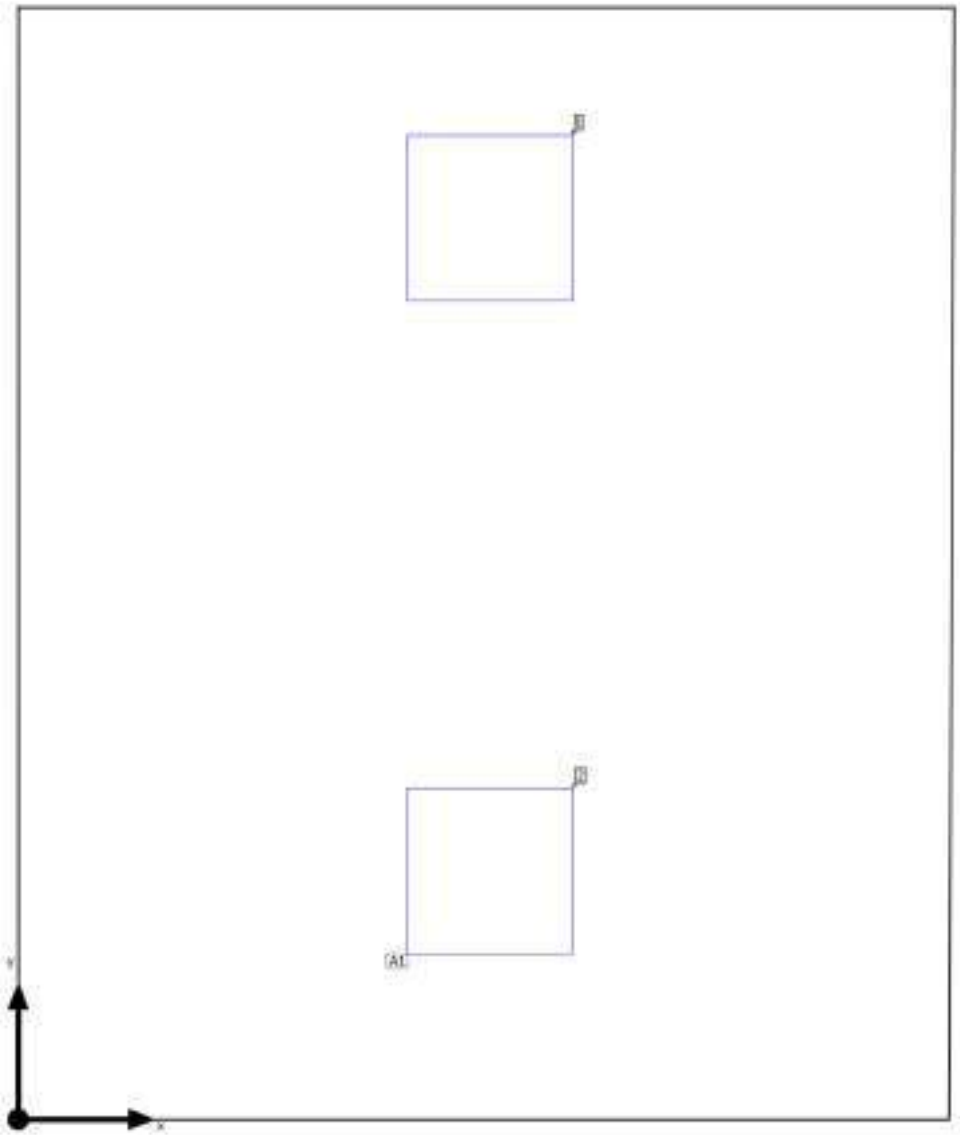
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Unidad de cuidados intensivos (55.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	19	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

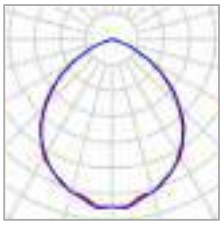
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R		

2 x ILTEC 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.739 m / 0.916 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.739 m	3.324 m	2.800 m	1
1.739 m	0.916 m	2.800 m	2

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra

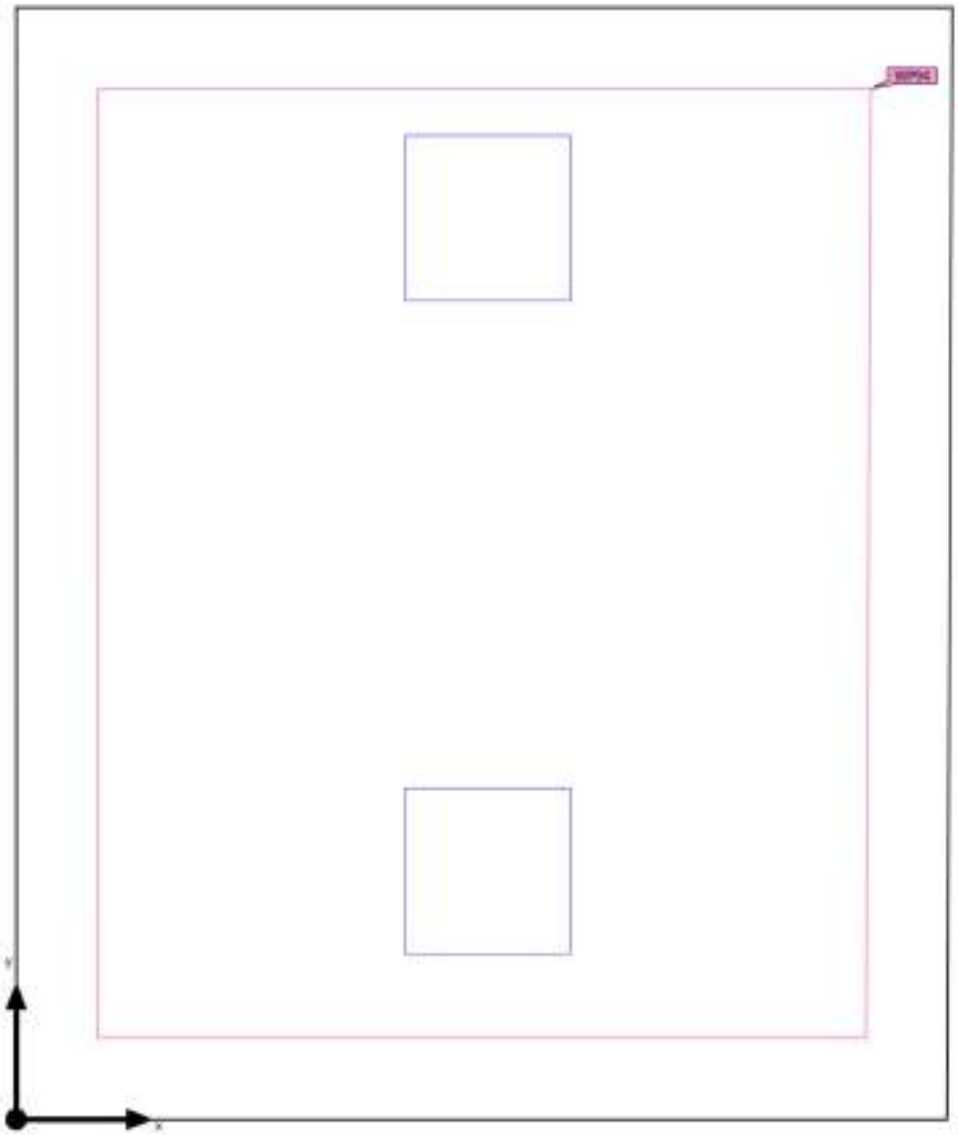
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
11264 lm	94.0 W	119.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

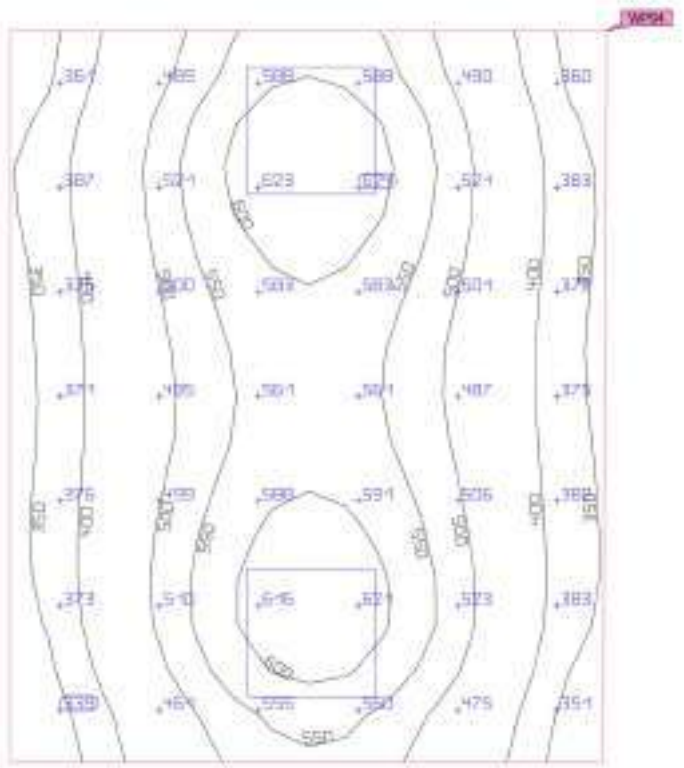
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (2 Toma muestra) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	486 lx (≥ 300 lx) ✓	303 lx	634 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.48	WP94

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Unidad de cuidados intensivos (55.1 Iluminación general)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra (Escena de luz 1)

Plano útil (2 Toma muestra)

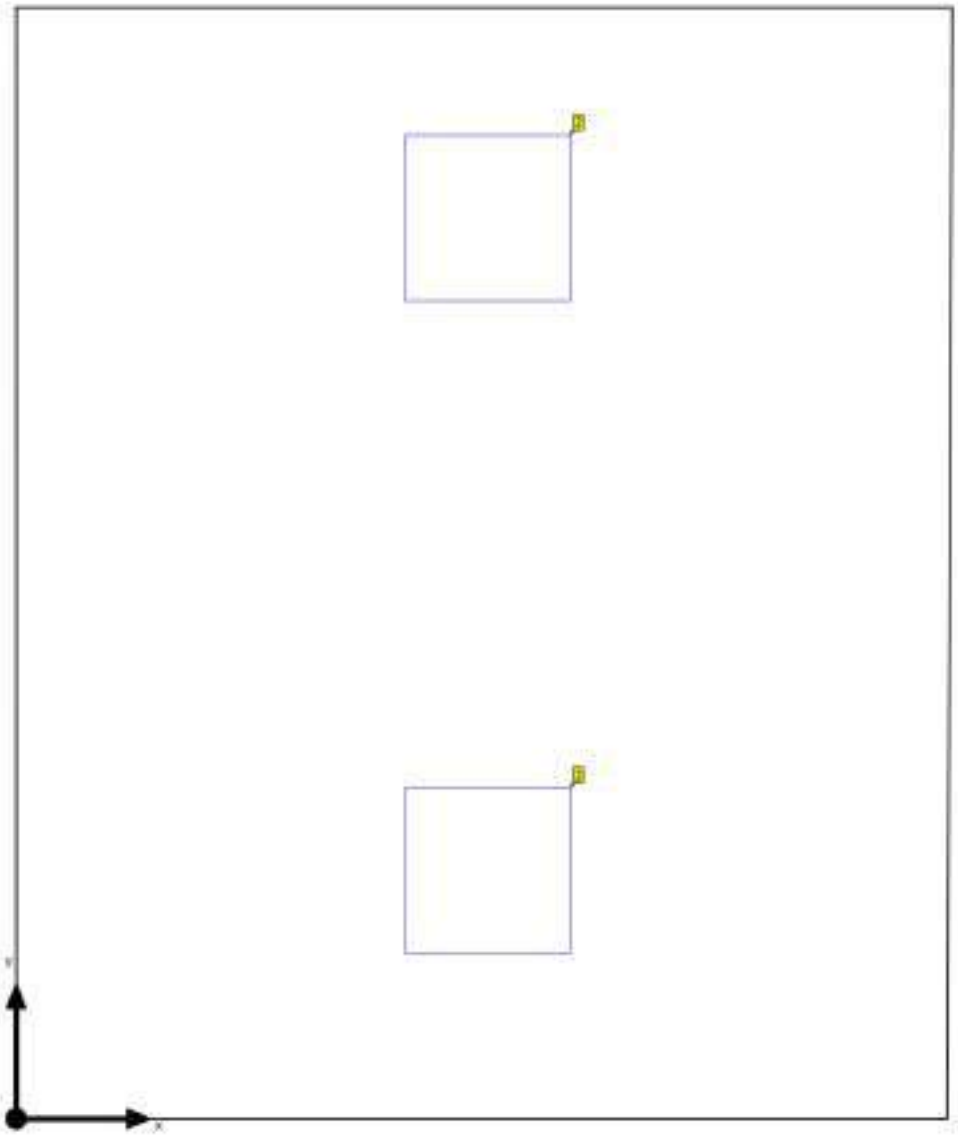


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (2 Toma muestra) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	486 lx (≥ 300 lx) ✓	303 lx	634 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.48	WP94

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Unidad de cuidados intensivos (55.1 Iluminación general)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra

Grupo de control CG 1



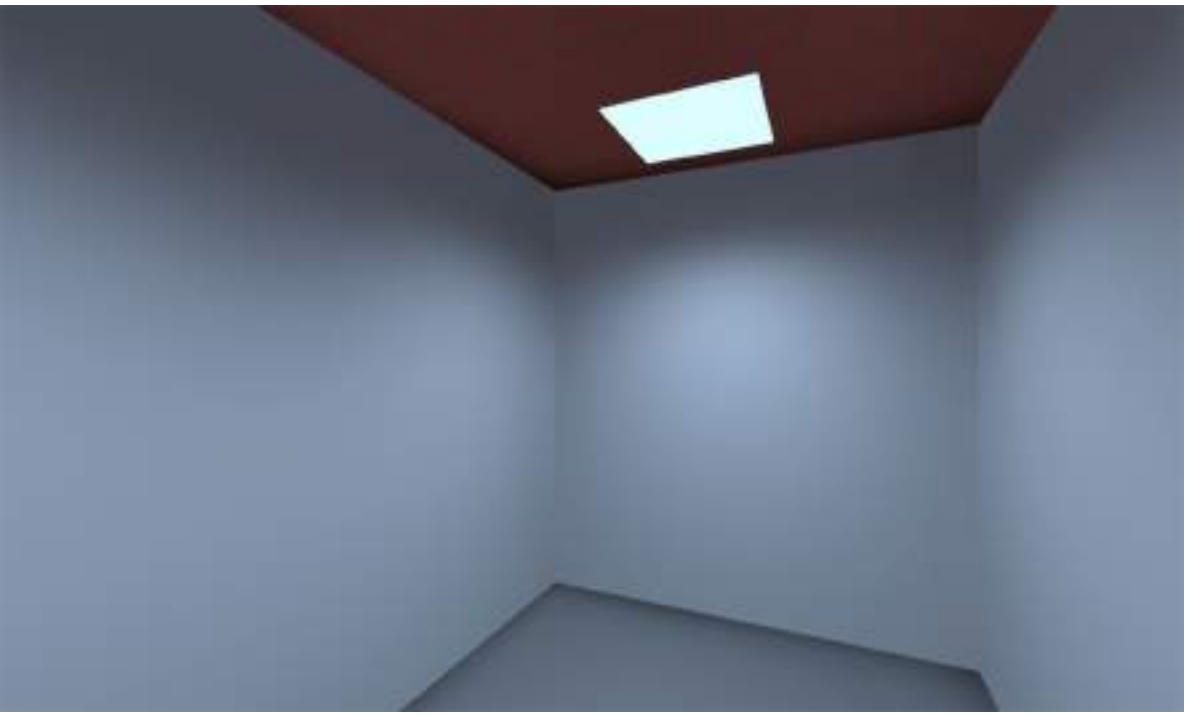
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 2 Toma muestra

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	2

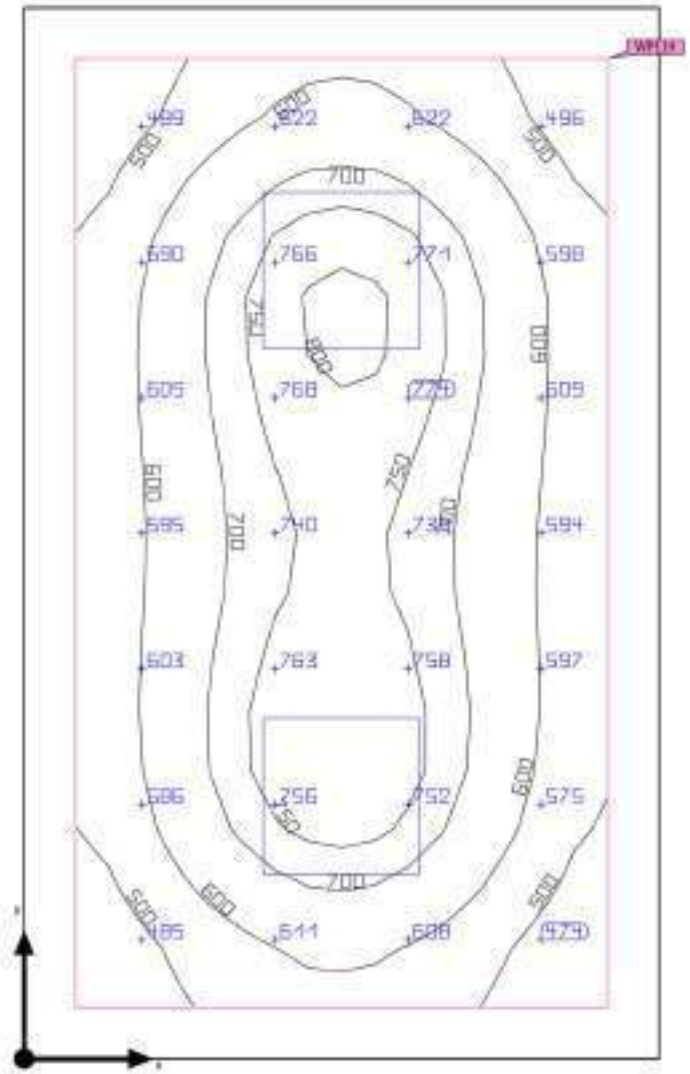


Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.15 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.600 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	639 lx	≥ 500 lx	✓	WP114
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.60	✓	WP114
	Potencia específica de conexión	12.24 W/m²	–		
		1.92 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	576 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✗	
Área	Potencia específica de conexión	9.26 W/m²	–		
		1.45 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.475 m x 4.100 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

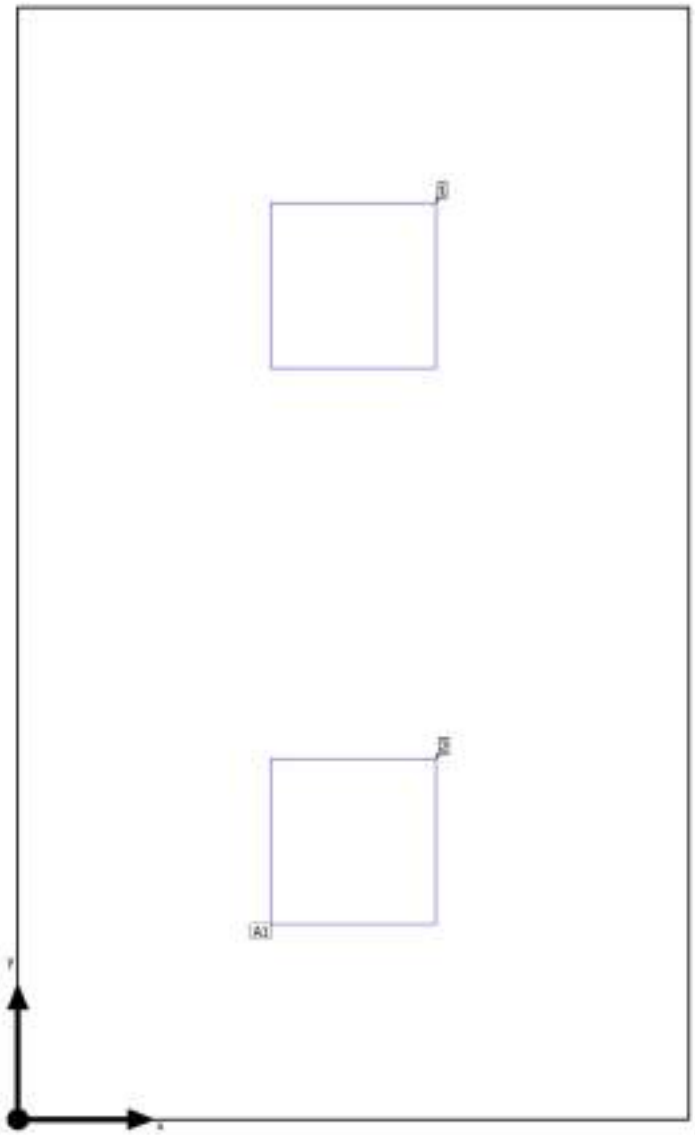
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Área de operaciones (54.1 Salas de preparación y recuperación)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	19	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

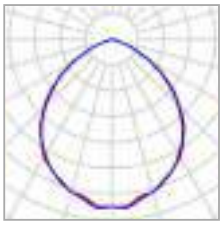
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R		

2 x ILTEC 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.237 m / 1.025 m / 2.600 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.475 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.050 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.237 m	3.075 m	2.600 m	1
1.237 m	1.025 m	2.600 m	2

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento

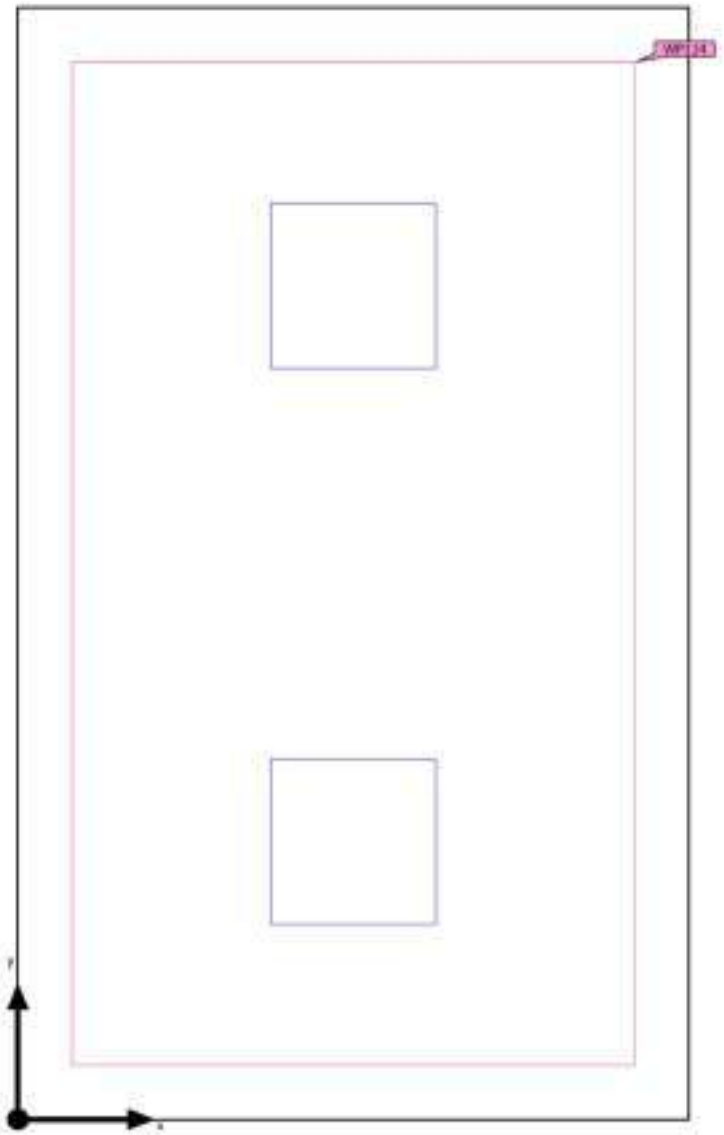
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
11264 lm	94.0 W	119.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

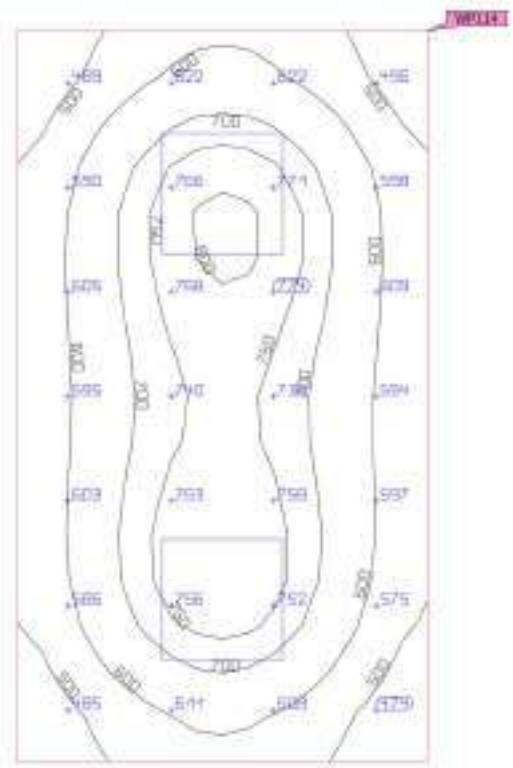
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (3 Sala Procedimiento) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	639 lx (≥ 500 lx) ✓	402 lx	809 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP114

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Área de operaciones (54.1 Salas de preparación y recuperación)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento (Escena de luz 1)

Plano útil (3 Sala Procedimiento)

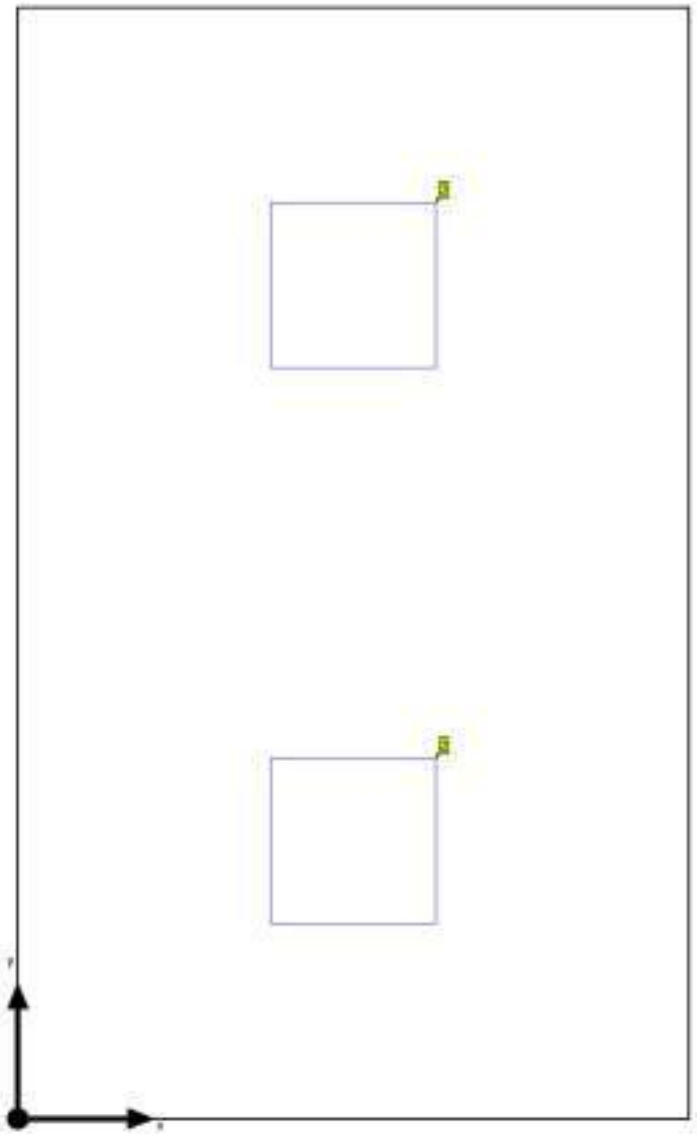


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (3 Sala Procedimiento) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	639 lx (≥ 500 lx) ✓	402 lx	809 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP114

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Área de operaciones (54.1 Salas de preparación y recuperación)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento

Grupo de control CG 1



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 3 Sala Procedimiento

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

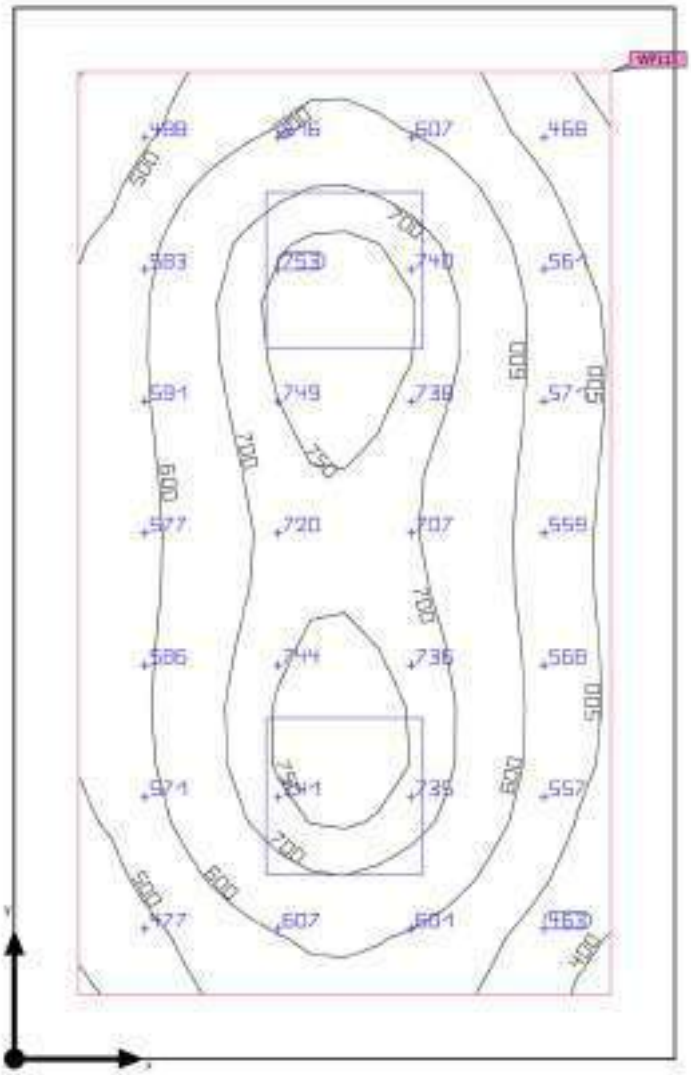
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	2

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.56 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.600 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.250 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	620 lx	≥ 300 lx	✓	WP115
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.60	✓	WP115
	Potencia específica de conexión	12.58 W/m²	–		
		2.03 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[460 - 576] kWh/a	máx. 400 kWh/a	✗	
Área	Potencia específica de conexión	8.90 W/m²	–		
		1.44 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.575 m x 4.100 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

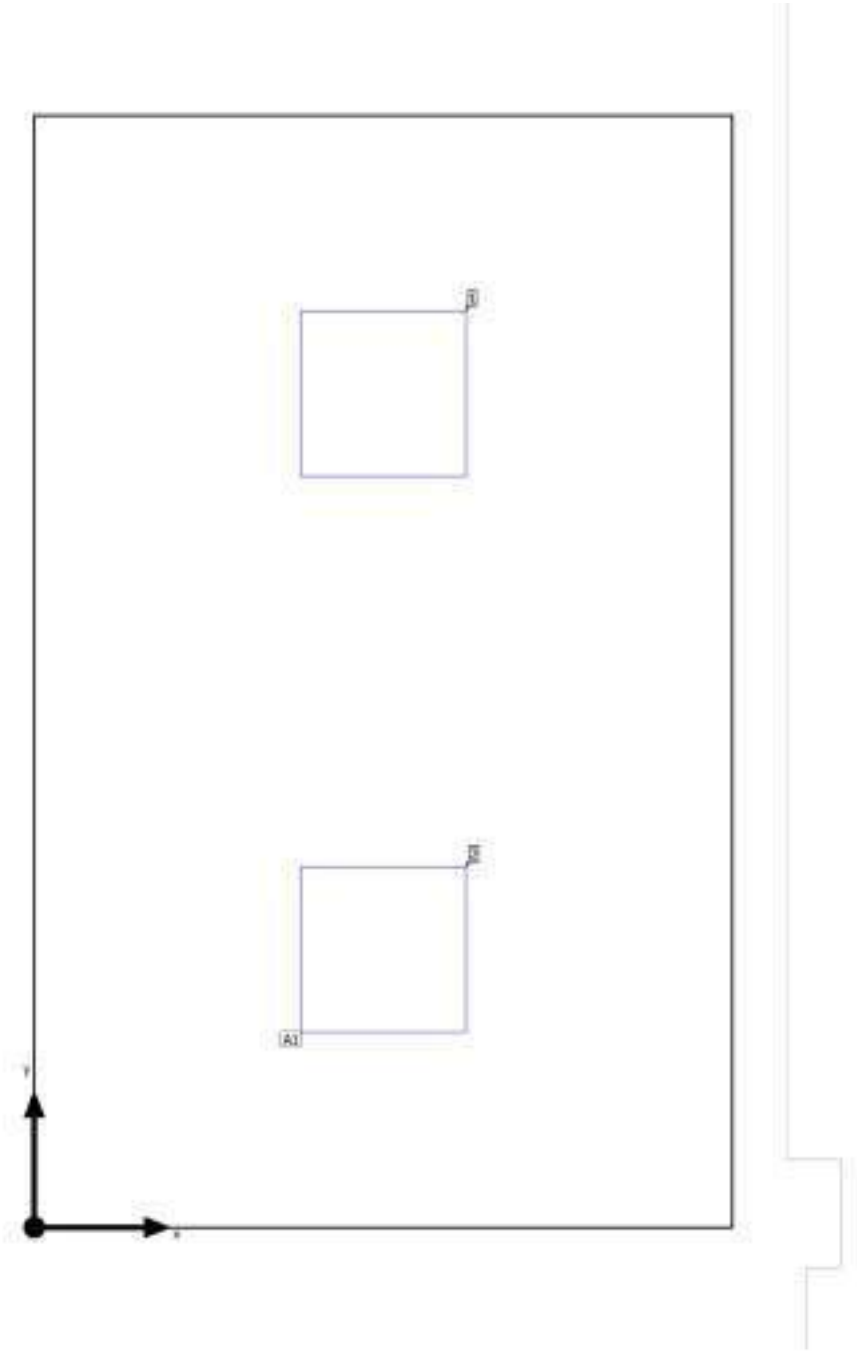
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Área de operaciones (54.1 Salas de preparación y recuperación)
Los valores de mantenimiento de las iluminancias (valores objetivo) se modifican en -1 paso. Motivos:
- La tarea se realiza durante un tiempo anormalmente corto.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	19	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

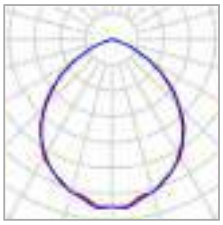
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R		

2 x ILTEC 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.288 m / 1.025 m / 2.600 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.575 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.050 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.288 m	3.075 m	2.600 m	1
1.288 m	1.025 m	2.600 m	2

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion

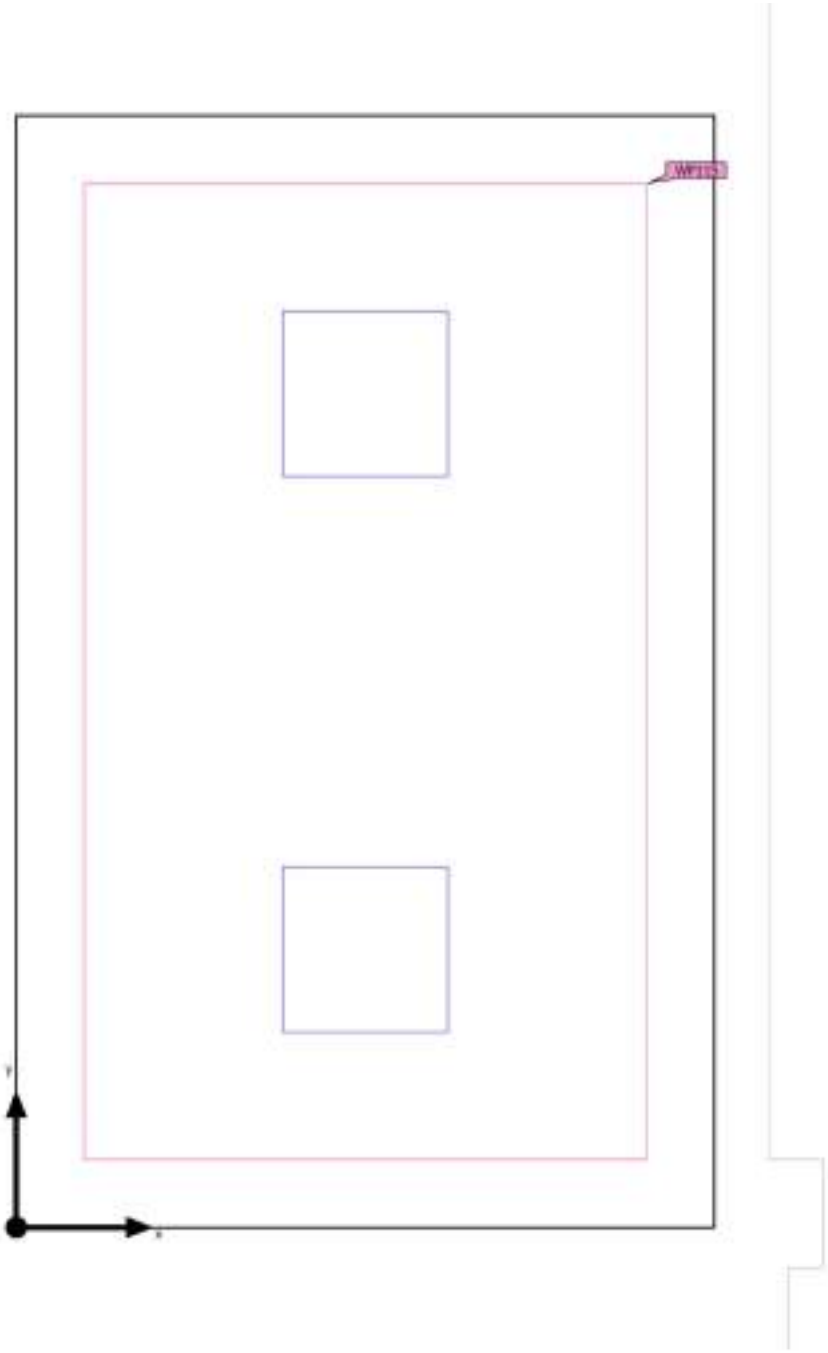
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
11264 lm	94.0 W	119.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

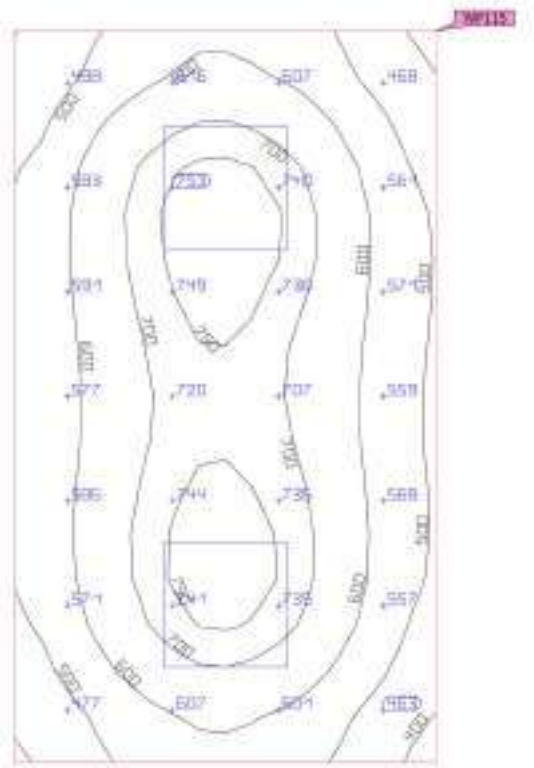
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (4 Sala Reanimacion) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	620 lx (≥ 300 lx) ✓	390 lx	785 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP115

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Área de operaciones (54.1 Salas de preparación y recuperación)
Los valores de mantenimiento de las iluminancias (valores objetivo) se modifican en -1 paso. Motivos:
- La tarea se realiza durante un tiempo anormalmente corto.

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion (Escena de luz 1)

Plano útil (4 Sala Reanimacion)

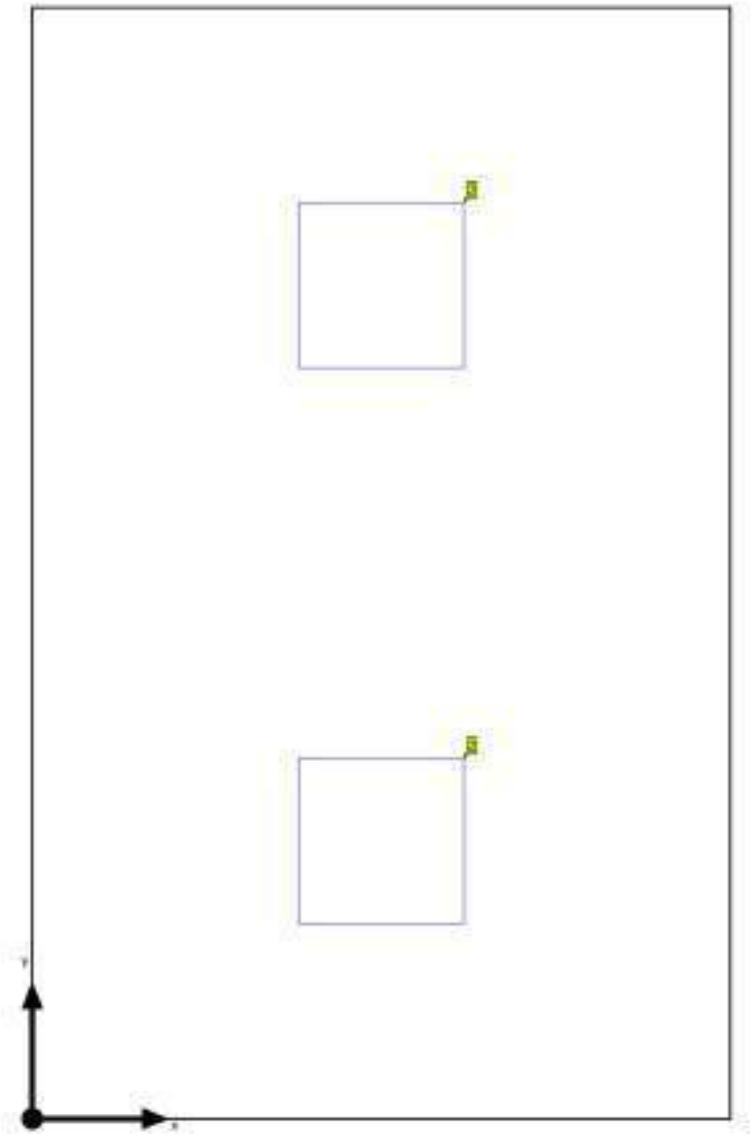


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (4 Sala Reanimacion) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	620 lx (≥ 300 lx) ✓	390 lx	785 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP115

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Área de operaciones (54.1 Salas de preparación y recuperación)
Los valores de mantenimiento de las iluminancias (valores objetivo) se modifican en -1 paso. Motivos:
- La tarea se realiza durante un tiempo anormalmente corto.

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion

Grupo de control CG 1



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 4 Sala Reanimacion

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	2

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R (Escena de luz 1)

Resumen

Base	5.15 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.600 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.037 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	224 lx	≥ 200 lx	✓	WP122
	U_o (g_1)	0.41	≥ 0.40	✓	WP122
	Potencia específica de conexión	4.95 W/m²	–		
		2.21 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	21	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	19.6 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.61 W/m²	–		
		2.06 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.603 m x 3.250 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

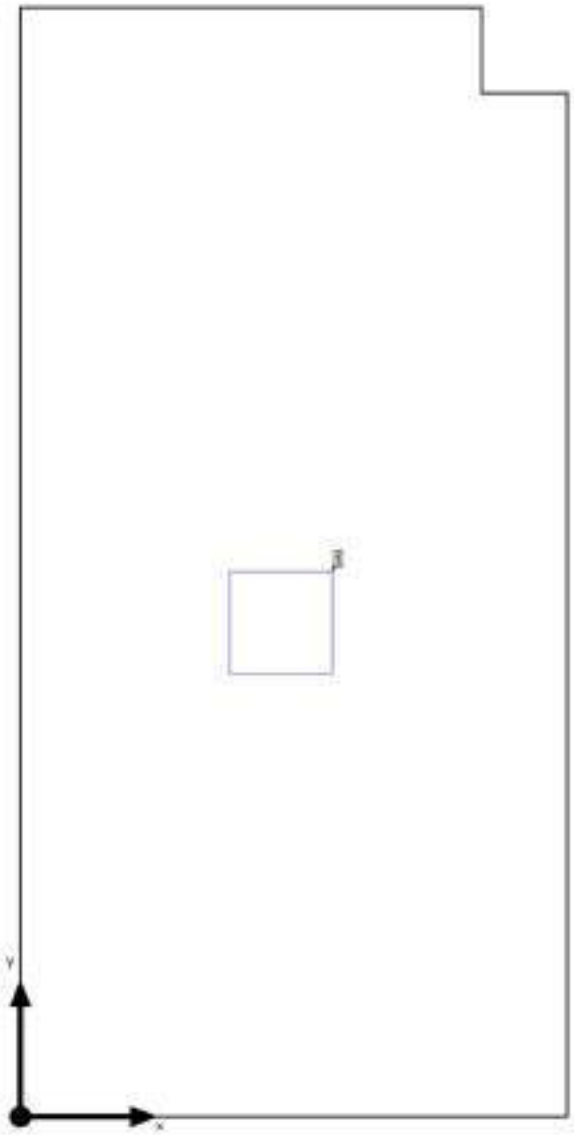
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	21	23.7 W	2586 lm	109.1 lm/W

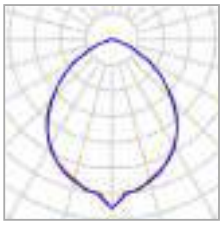
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	23.7 W
Nombre del artículo	210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	2586 lm
Lámpara	1x PCB LED 3R		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.764 m	1.448 m	2.600 m	1

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R

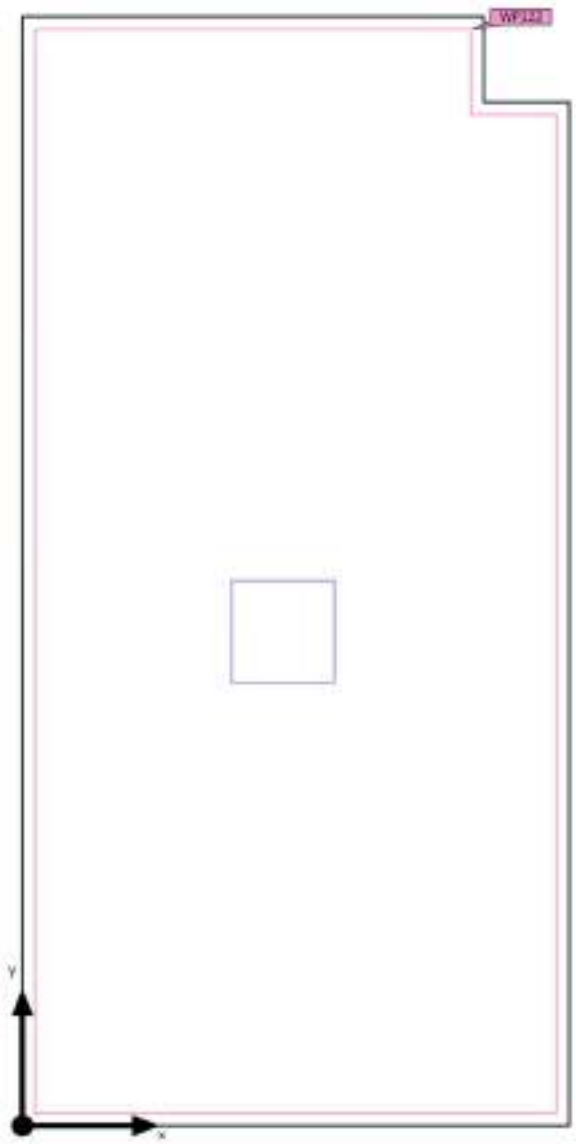
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
2585 lm	23.7 W	109.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	23.7 W	2586 lm	109.1 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R (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 (5 Baño Movilidad R) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.037 m	224 lx (≥ 200 lx) ✓	92.2 lx	355 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.26	WP122

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

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R (Escena de luz 1)

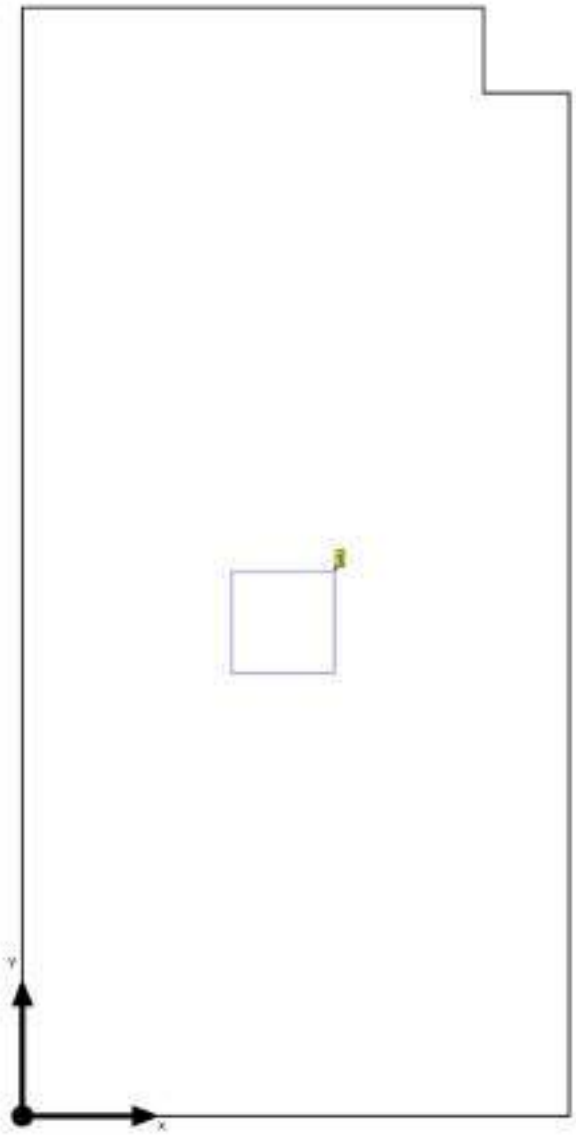
Plano útil (5 Baño Movilidad R)

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (5 Baño Movilidad R) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.037 m	224 lx (≥ 200 lx) ✓	92.2 lx	355 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.26	WP122

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

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R

Grupo de control CG 1



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 5 Baño Movilidad R

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

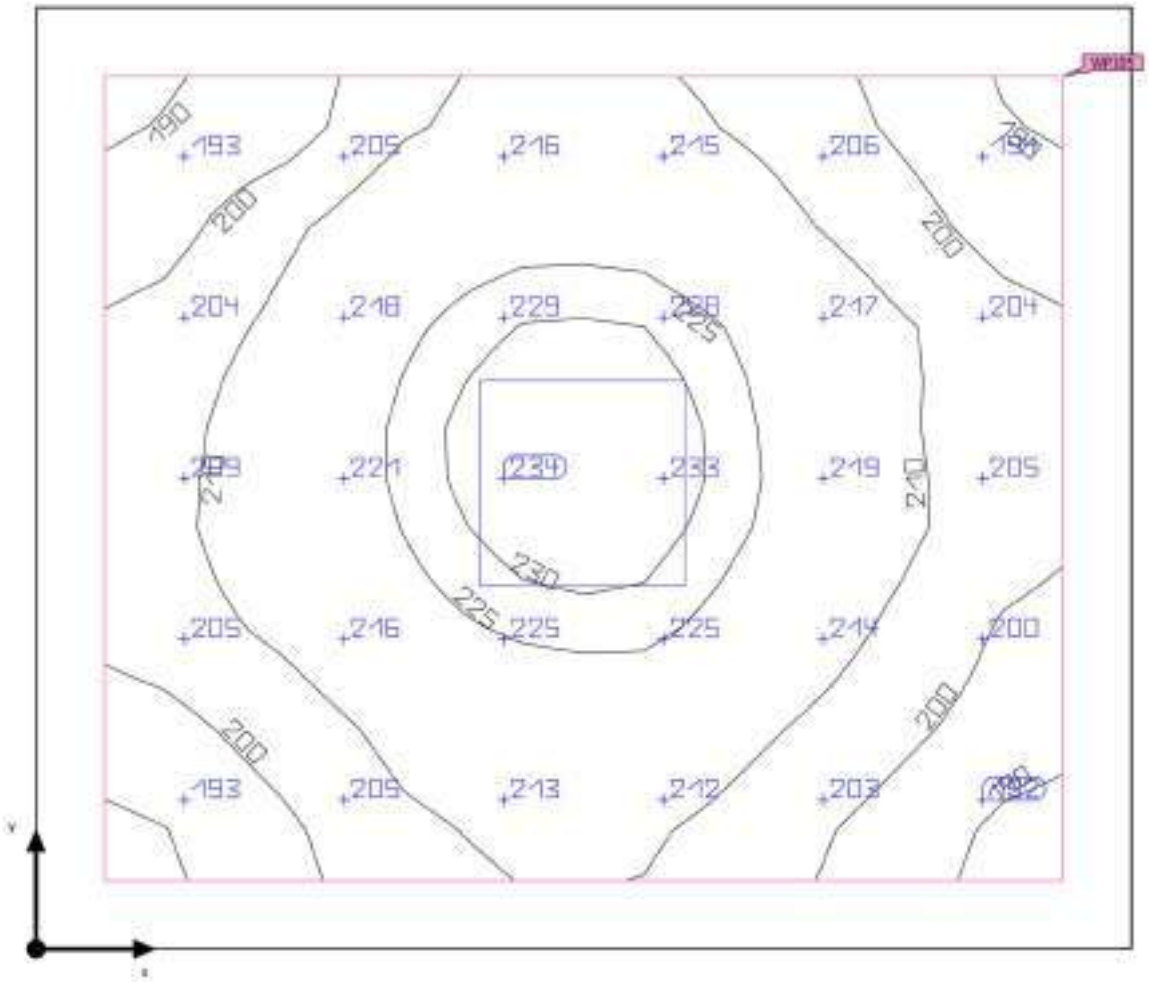
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	23.7 W	1

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.20 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.600 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	212 lx	≥ 100 lx	✓	WP105
	U_o (g_1)	0.88	≥ 0.40	✓	WP105
	Potencia específica de conexión	14.41 W/m²	–		
		6.81 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	21	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	26.1 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.77 W/m²	–		
		5.09 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.375 m x 1.600 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

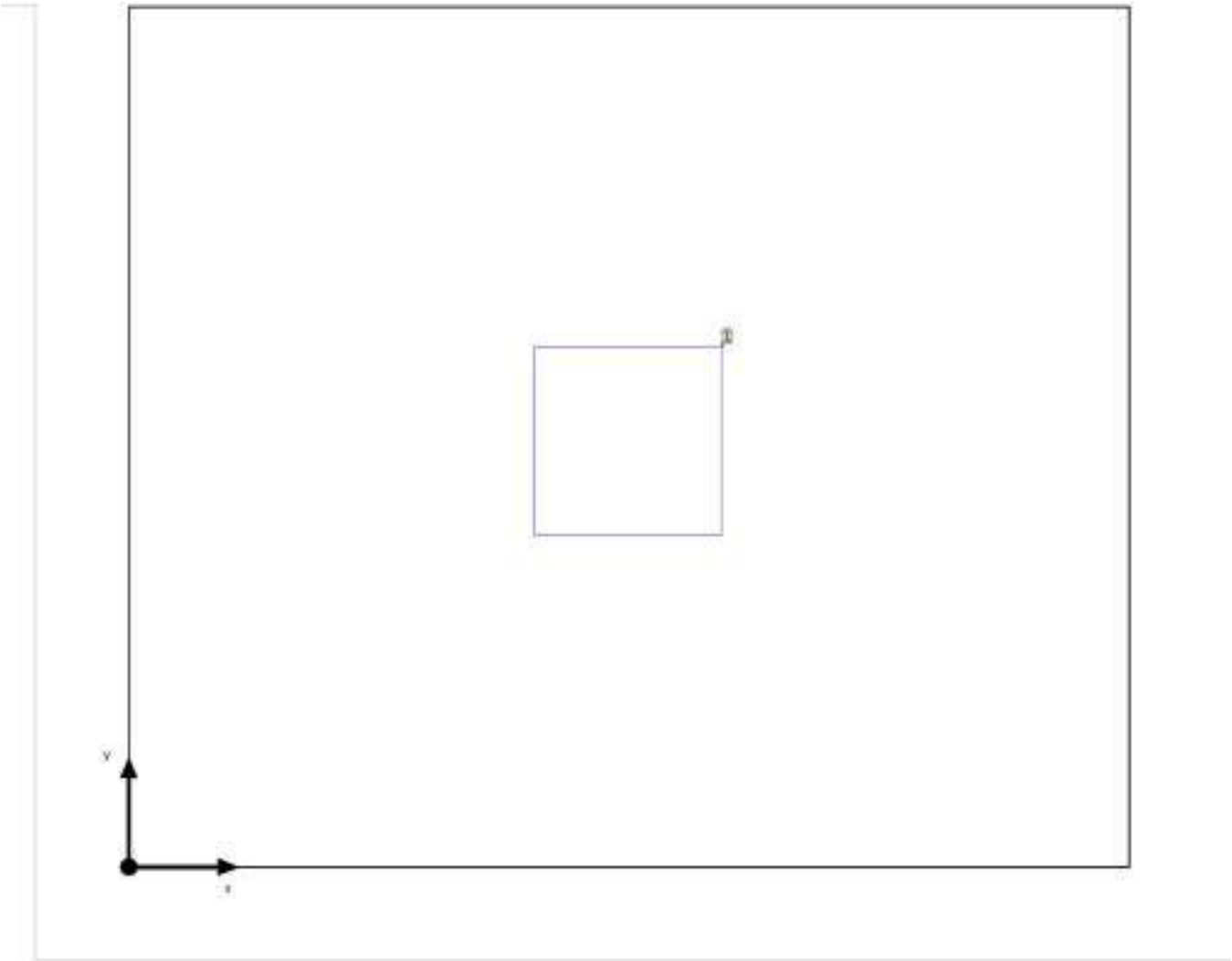
Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.3 Pasillos: Limpieza)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	21	23.7 W	2586 lm	109.1 lm/W

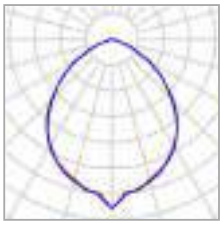
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo

Plano de situación de luminarias



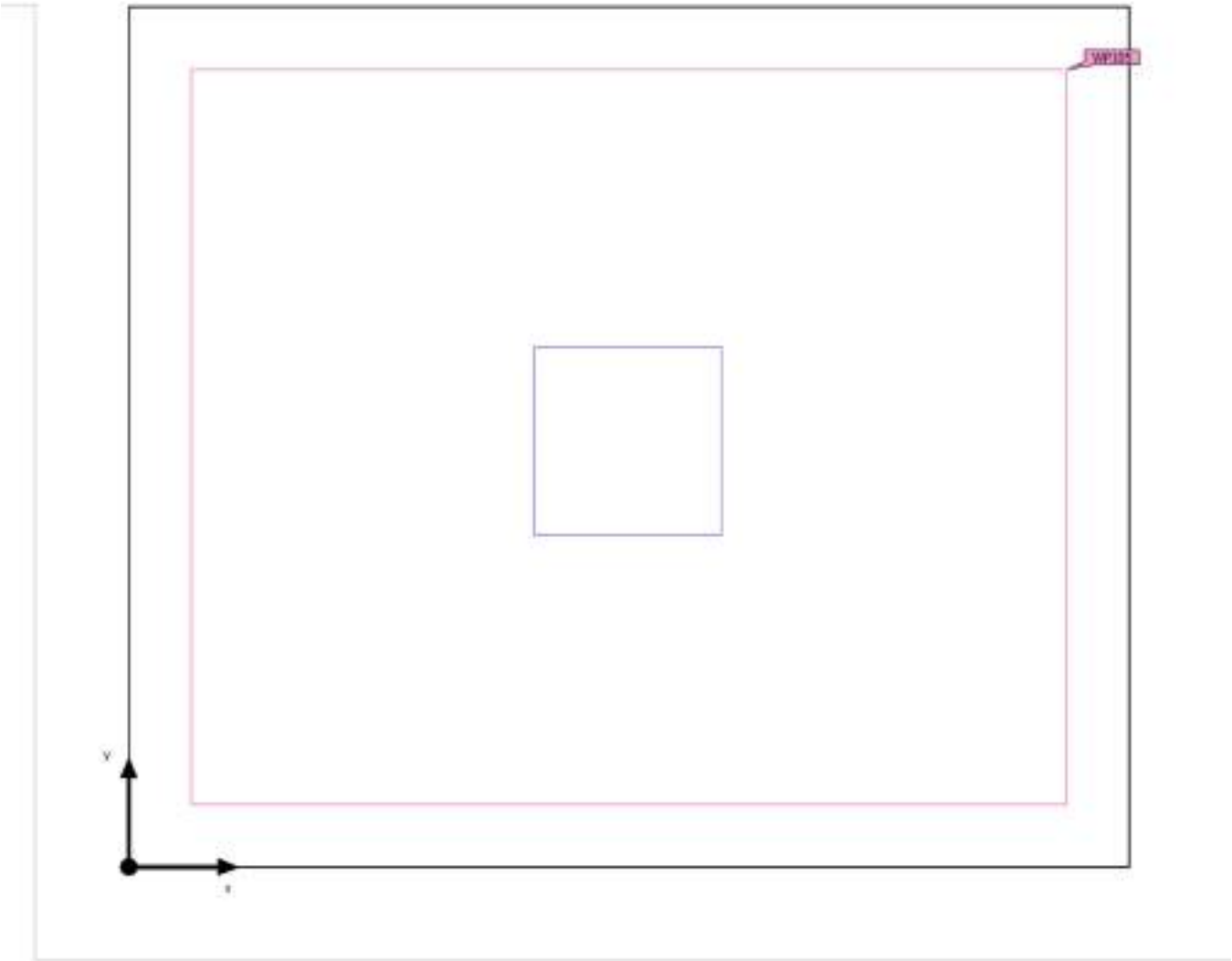
Fabricante	ILTEC	P	23.7 W
Nombre del artículo	210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	2586 lm
Lámpara	1x PCB LED 3R		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.798 m	0.681 m	2.600 m	1

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

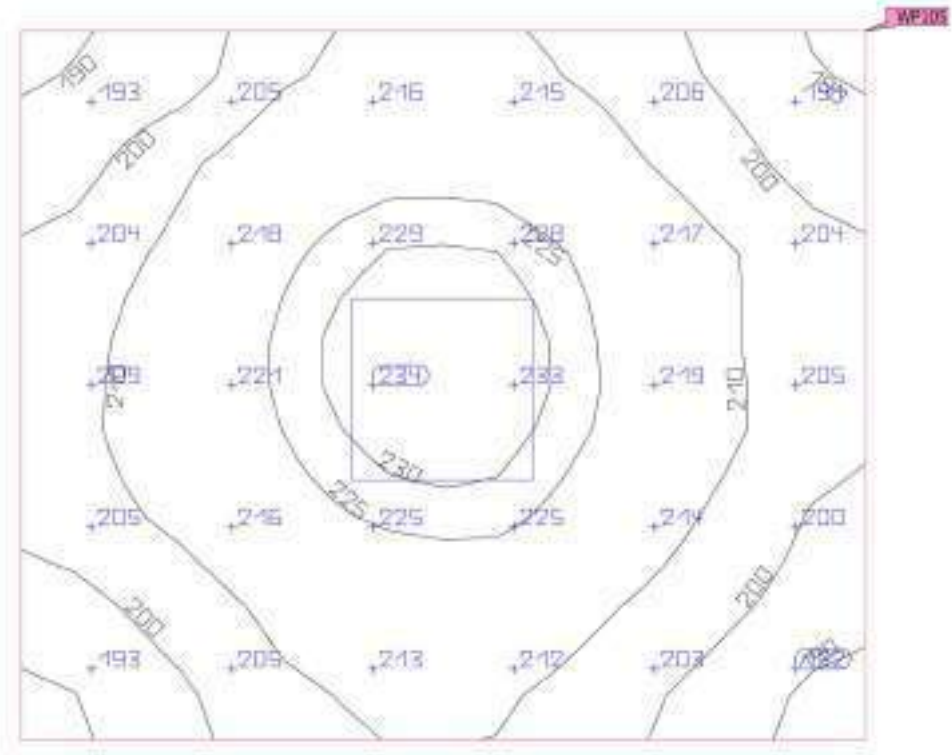
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (6 Aseo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	212 lx (≥ 100 lx) ✓	186 lx	235 lx	0.88 (≥ 0.40) ✓	0.79	WP105

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.3 Pasillos: Limpieza)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo (Escena de luz 1)

Plano útil (6 Aseo)

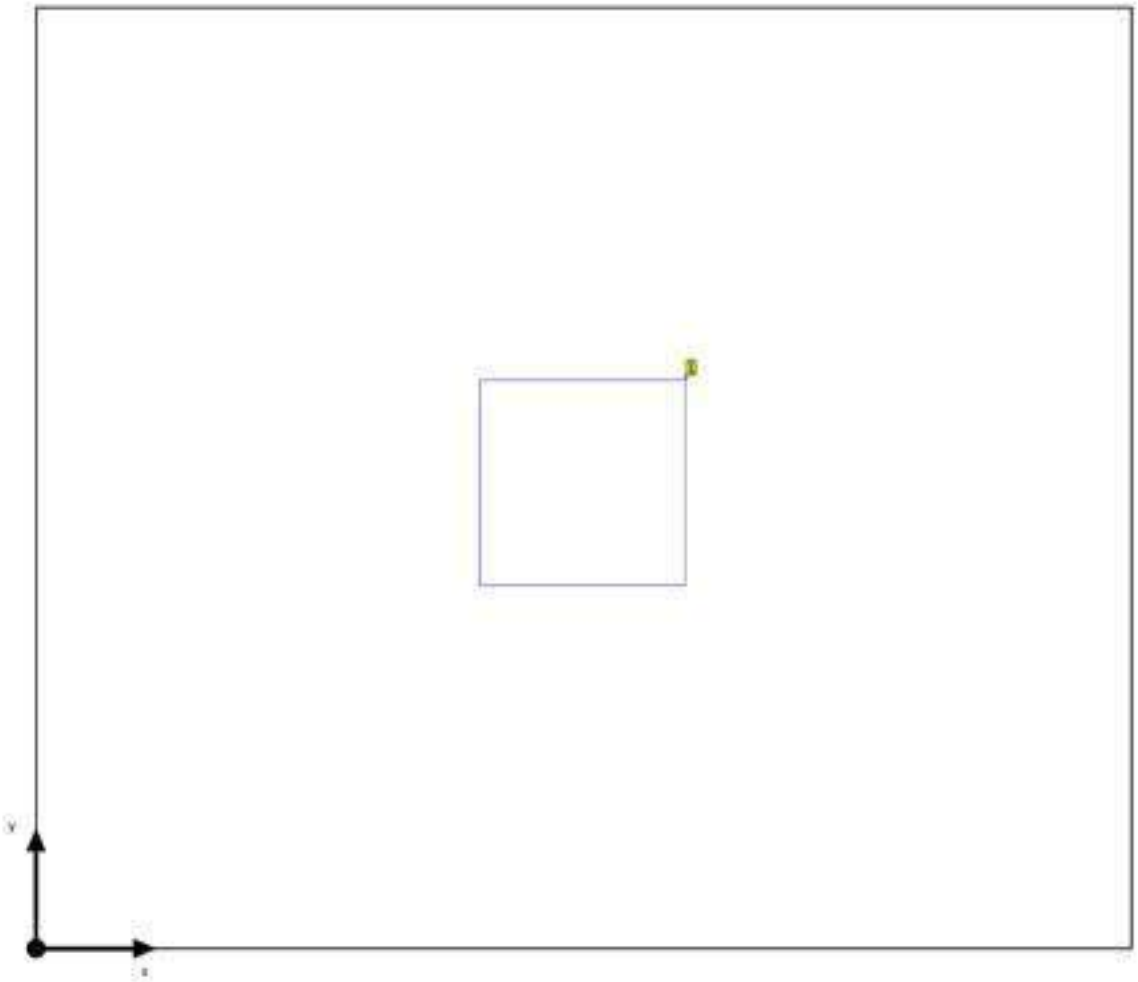


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (6 Aseo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	212 lx (≥ 100 lx) ✓	186 lx	235 lx	0.88 (≥ 0.40) ✓	0.79	WP105

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.3 Pasillos: Limpieza)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo

Grupo de control CG 1



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 6 Aseo

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

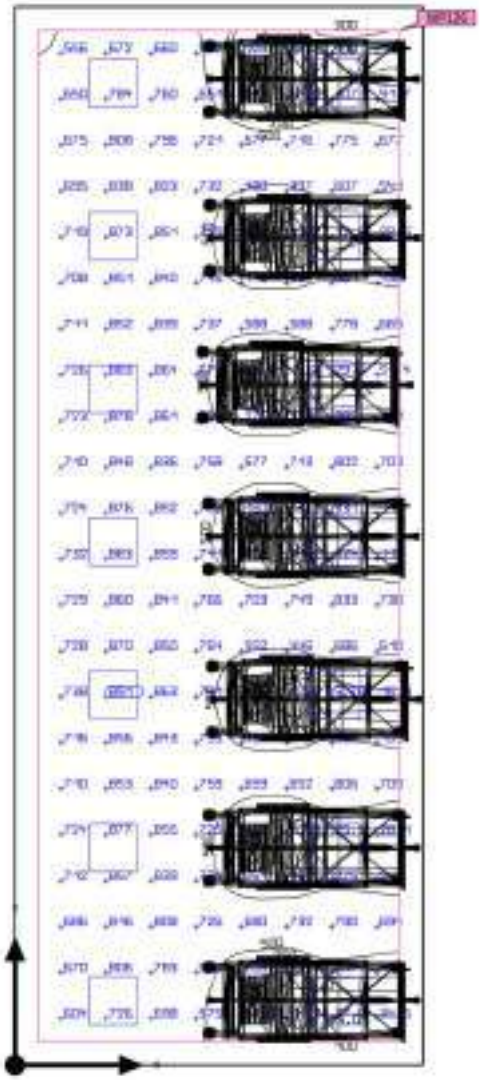
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	23.7 W	1

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion (Escena de luz 1)

Resumen



Base	70.18 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, 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	0.300 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	556 lx	≥ 300 lx	✓	WP126
	U_o (g_1)	0.011	≥ 0.60	✗	WP126
	Potencia específica de conexión	11.09 W/m²	–		
		1.99 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	≤ 19	✗	
Valores de consumo(2)	Consumo	[3223 - 4035] kWh/a	máx. 2500 kWh/a	✗	
Área	Potencia específica de conexión	9.38 W/m²	–		
		1.69 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.200 m x 13.495 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

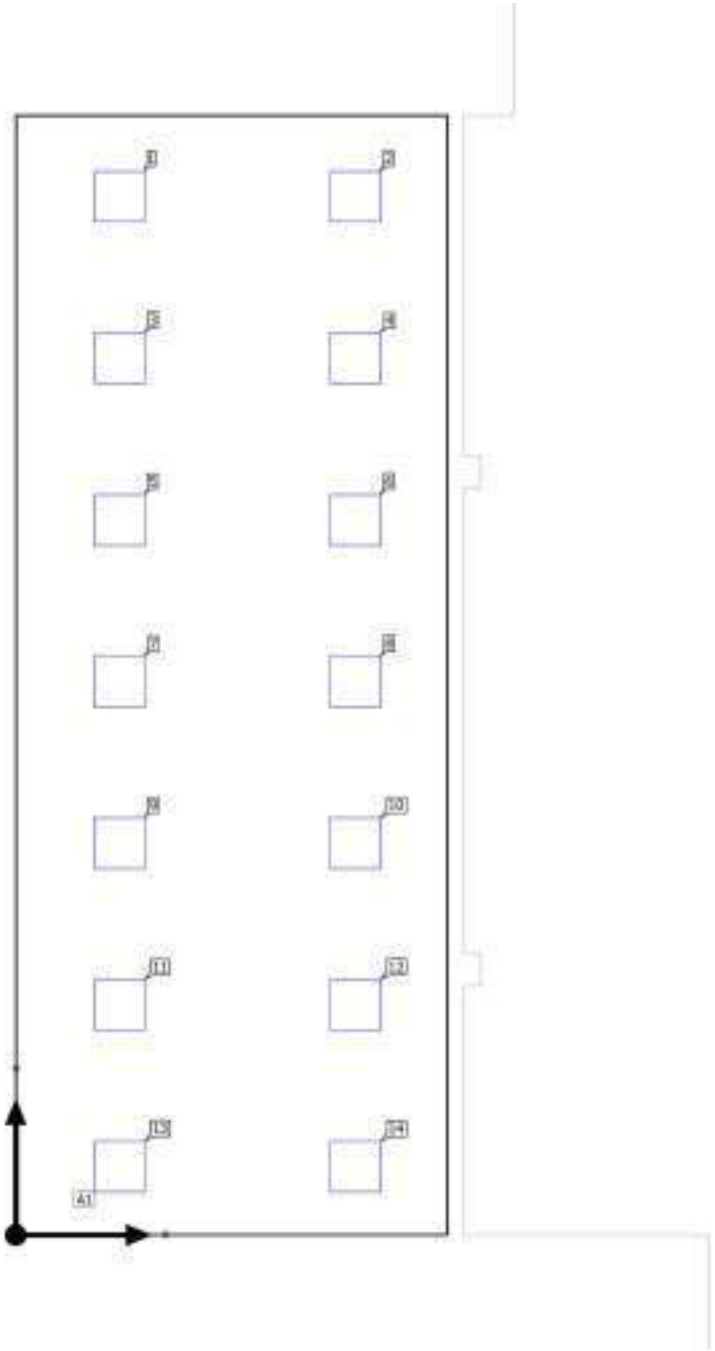
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Unidad de cuidados intensivos (55.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	20	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

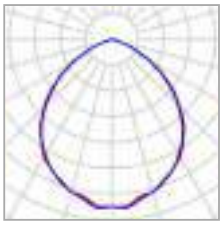
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R		

14 x ILTEC 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.250 m / 0.823 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	7 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.250 m	12.521 m	2.800 m	1
4.094 m	12.521 m	2.800 m	2
1.250 m	10.571 m	2.800 m	3
4.094 m	10.571 m	2.800 m	4
1.250 m	8.621 m	2.800 m	5
4.094 m	8.621 m	2.800 m	6
1.250 m	6.672 m	2.800 m	7
4.094 m	6.672 m	2.800 m	8
1.250 m	4.722 m	2.800 m	9
4.094 m	4.722 m	2.800 m	10
1.250 m	2.772 m	2.800 m	11
4.094 m	2.772 m	2.800 m	12
1.250 m	0.823 m	2.800 m	13

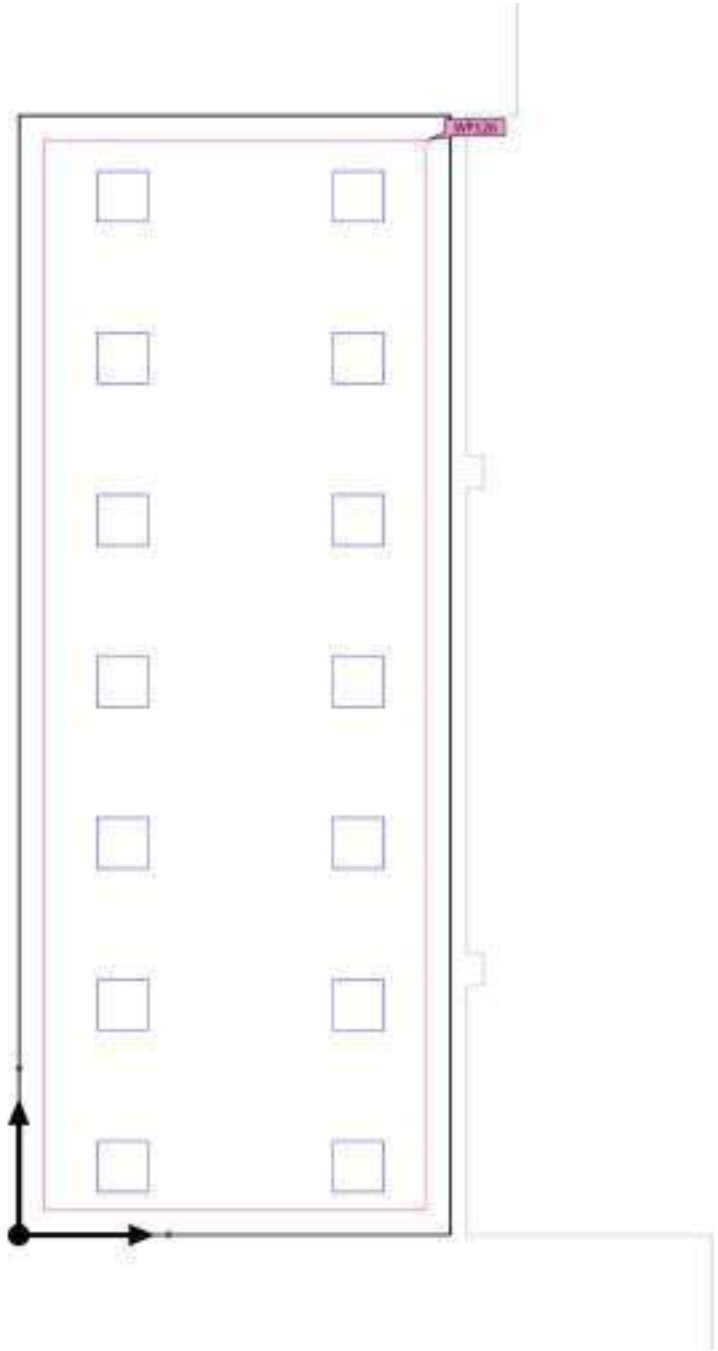
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.094 m	0.823 m	2.800 m	14

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

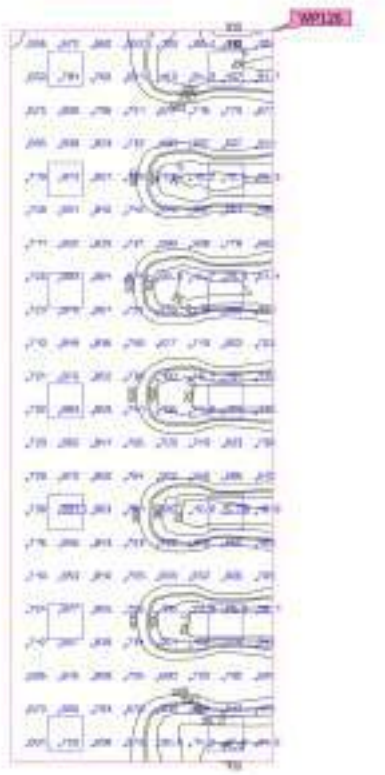
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (7. Sala Camilla observacion) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	556 lx (≥ 300 lx) ✓	6.11 lx	899 lx	0.011 (≥ 0.60) ✗	0.007	WP126

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Unidad de cuidados intensivos (55.1 Iluminación general)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion (Escena de luz 1)

Plano útil (7. Sala Camilla observacion)

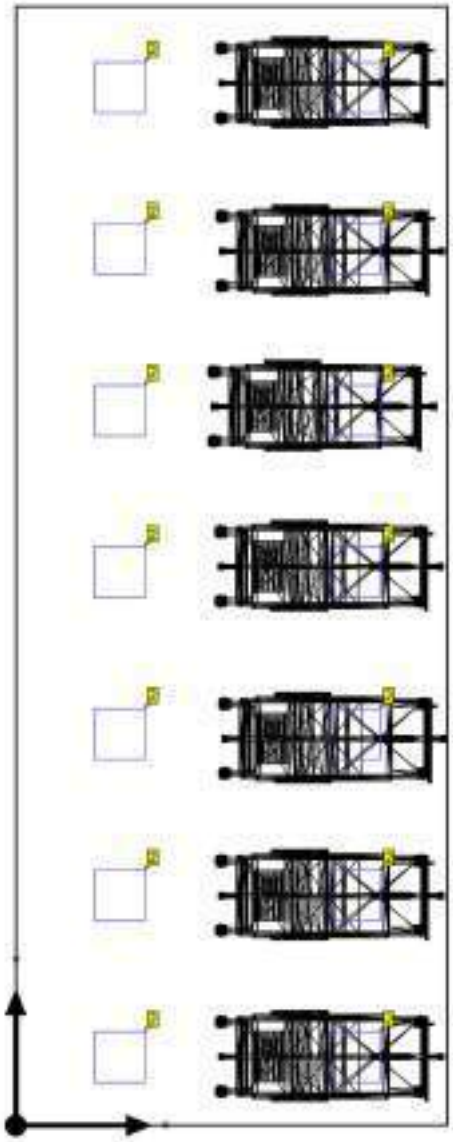


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (7. Sala Camilla observacion) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	556 lx (≥ 300 lx) ✓	6.11 lx	899 lx	0.011 (≥ 0.60) ✗	0.007	WP126

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Unidad de cuidados intensivos (55.1 Iluminación general)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion

Grupo de control CG 1



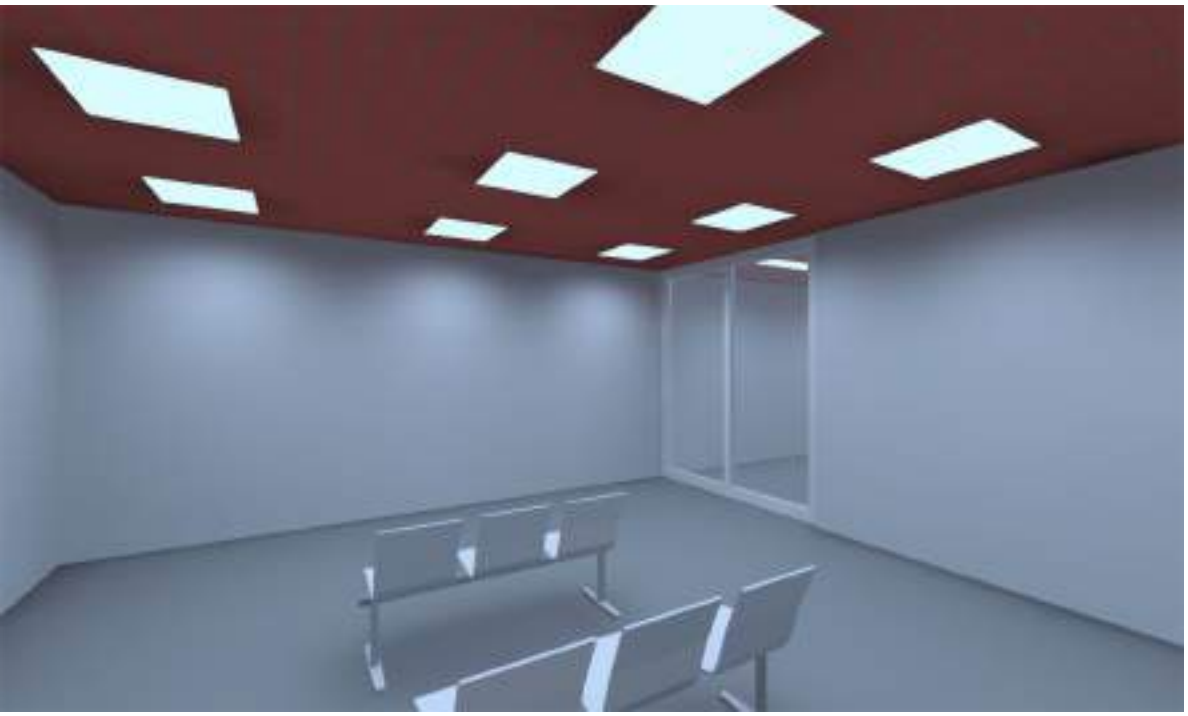
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 7. Sala Camilla observacion

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
14	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	2

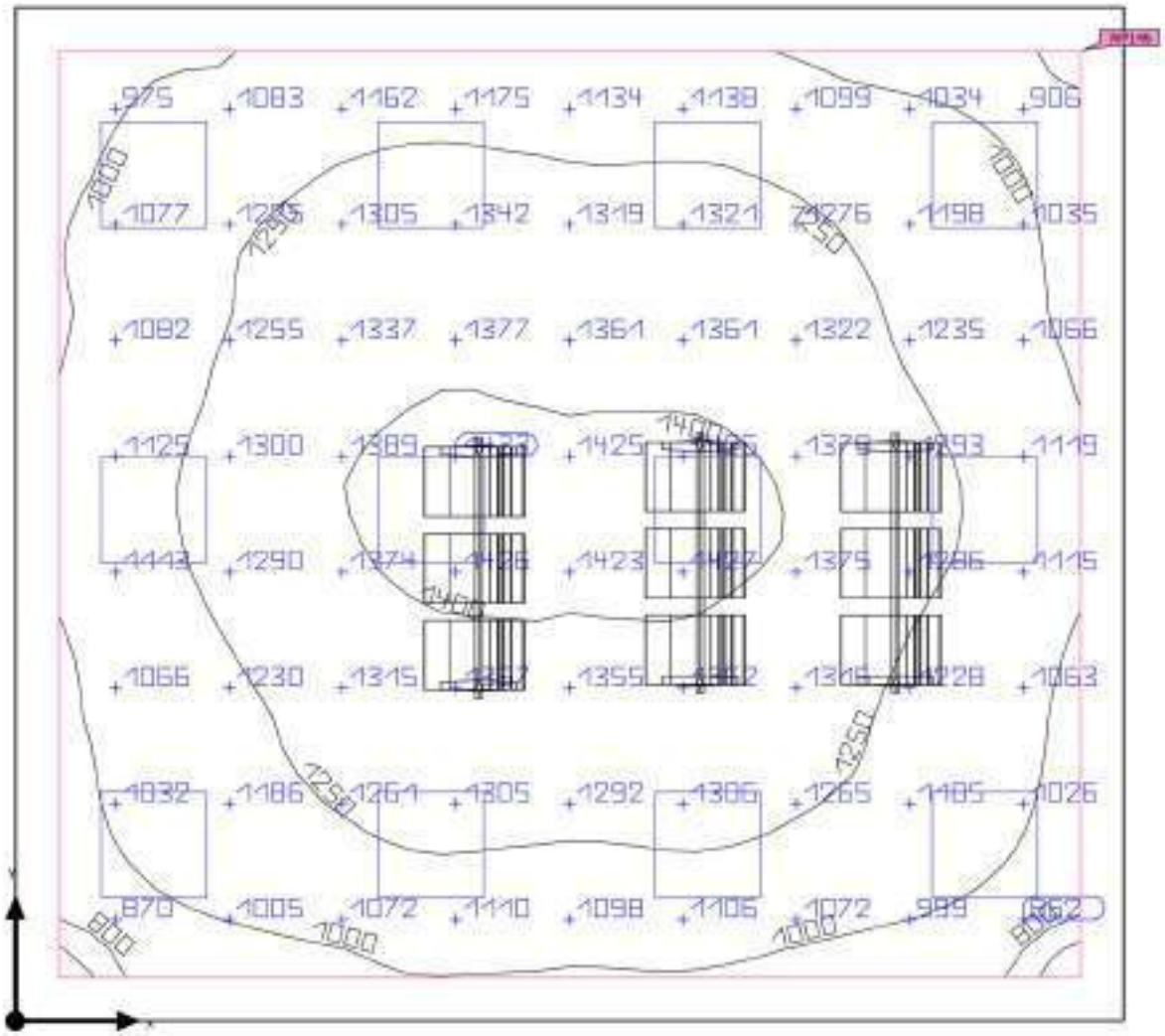


Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias (Escena de luz 1)

Resumen



Base	37.42 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, 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	0.250 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	1209 lx	≥ 200 lx	✓	WP146
	U_o (g_1)	0.60	≥ 0.40	✓	WP146
	Potencia específica de conexión	17.88 W/m²	–		
		1.48 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	1086 kWh/a	máx. 1350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	15.07 W/m²	–		
		1.25 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.850 m x 6.396 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

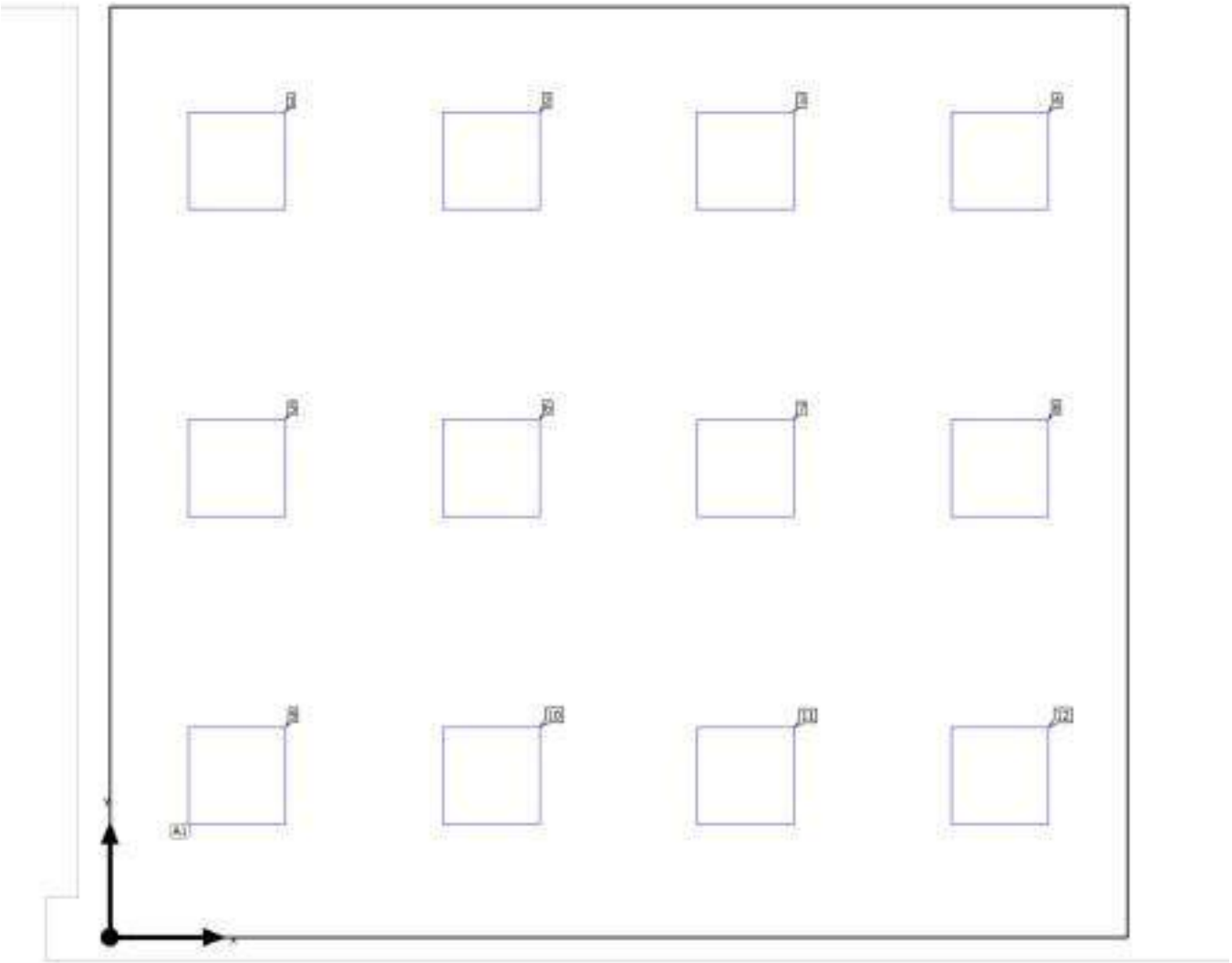
Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.1 Salas de espera)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	20	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

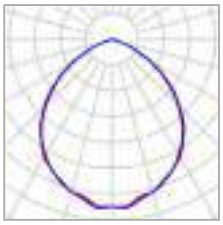
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R		

12 x ILTEC 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.799 m / 1.016 m / 2.800 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 1.599 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 1.933 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.799 m	4.883 m	2.800 m	1
2.398 m	4.883 m	2.800 m	2
3.997 m	4.883 m	2.800 m	3
5.596 m	4.883 m	2.800 m	4
0.799 m	2.950 m	2.800 m	5
2.398 m	2.950 m	2.800 m	6
3.997 m	2.950 m	2.800 m	7
5.596 m	2.950 m	2.800 m	8
0.799 m	1.016 m	2.800 m	9
2.398 m	1.016 m	2.800 m	10
3.997 m	1.016 m	2.800 m	11
5.596 m	1.016 m	2.800 m	12

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias

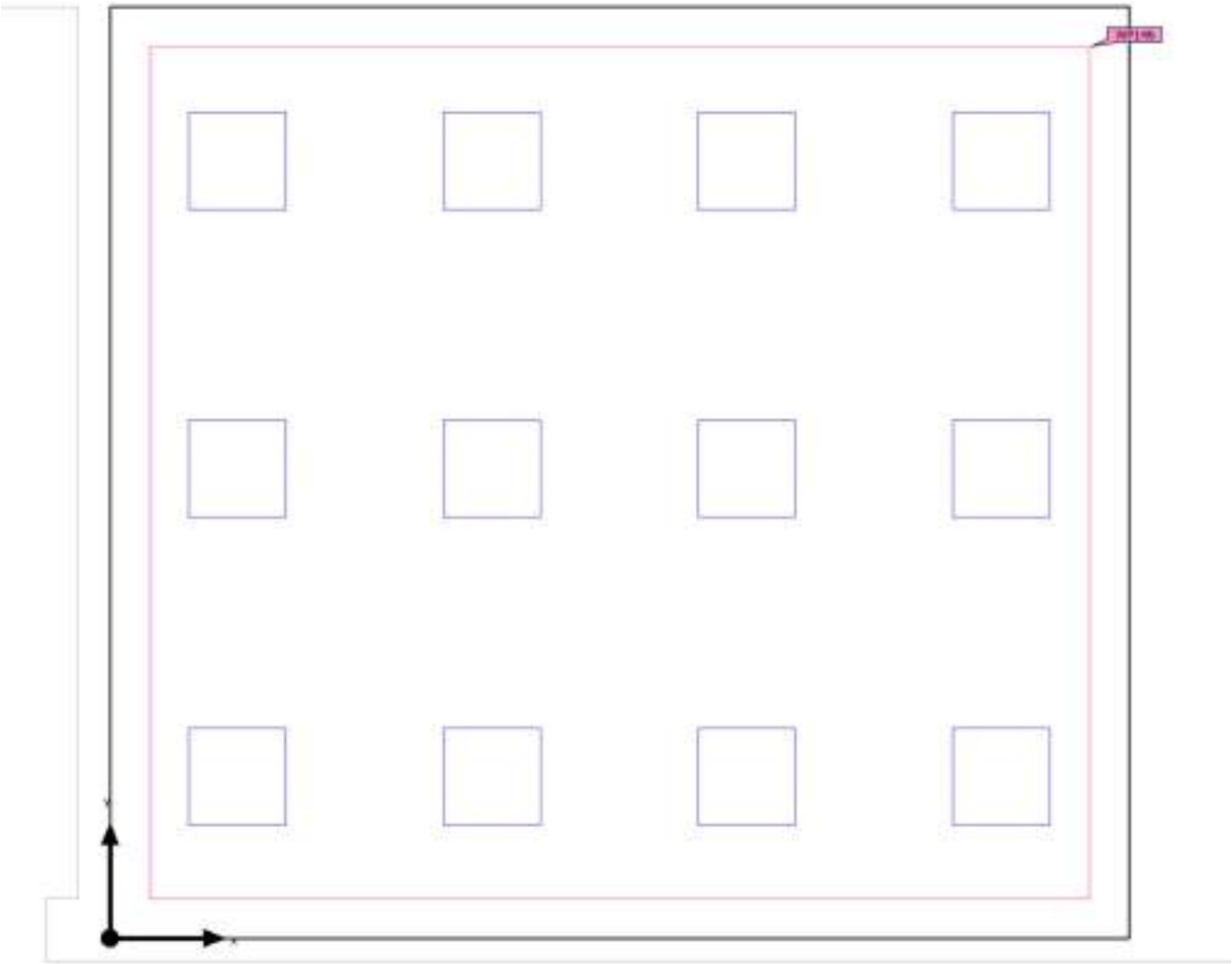
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
67584 lm	564.0 W	119.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias (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 (8. Sala espera Urgencias) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	1209 lx (≥ 200 lx) ✓	731 lx	1449 lx	0.60 (≥ 0.40) ✓	0.50	WP146

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.1 Salas de espera)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias (Escena de luz 1)

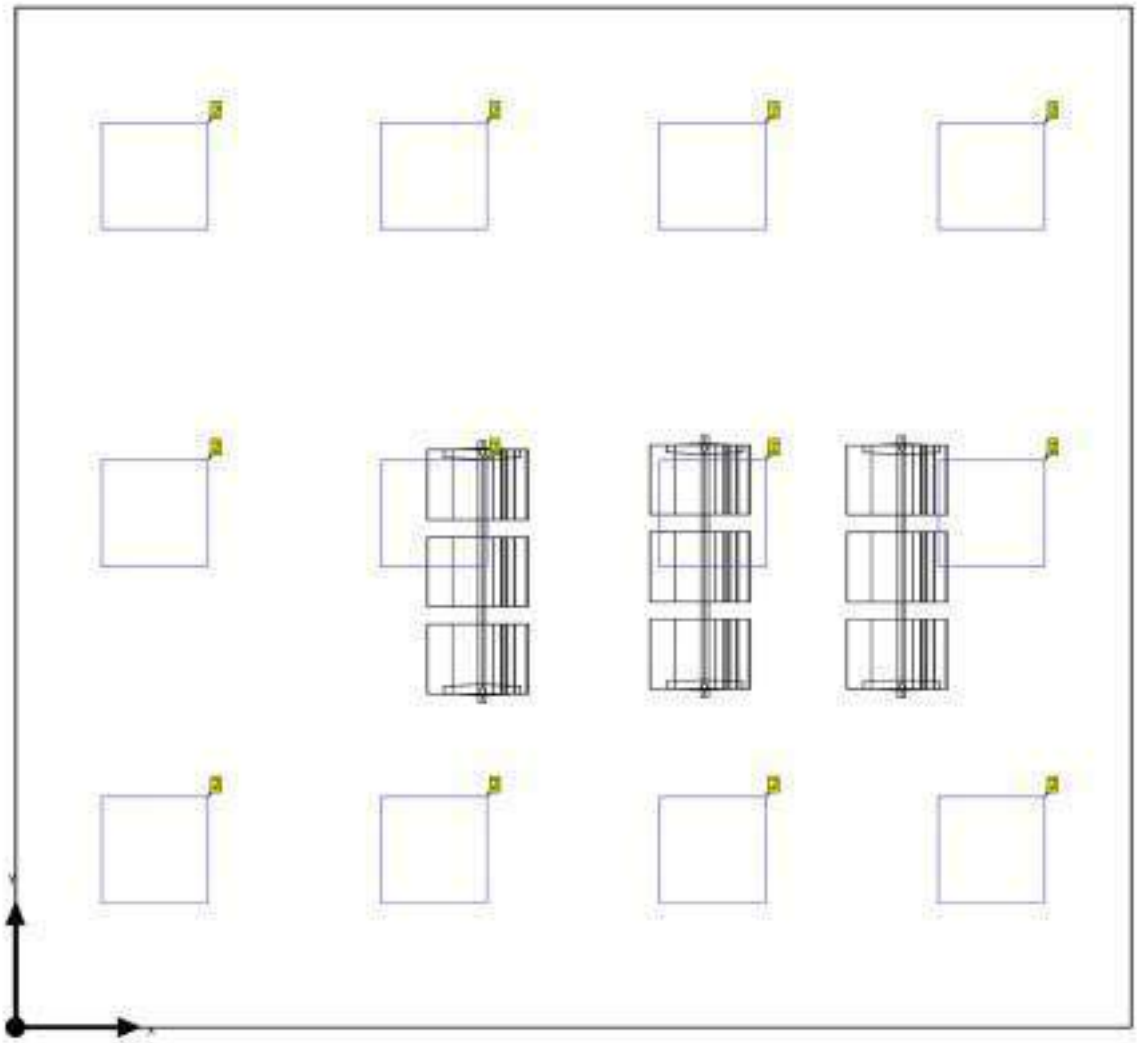
Plano útil (8. Sala espera Urgencias)

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (8. Sala espera Urgencias) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	1209 lx (≥ 200 lx) ✓	731 lx	1449 lx	0.60 (≥ 0.40) ✓	0.50	WP146

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.1 Salas de espera)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias

Grupo de control CG 1



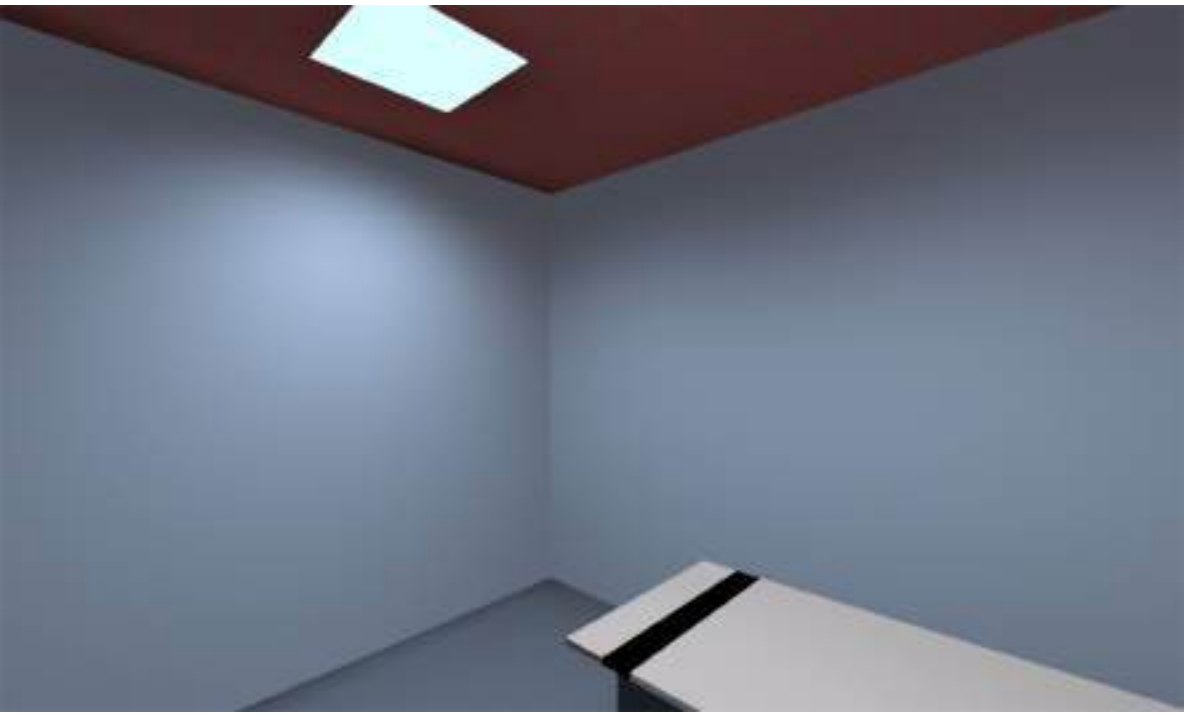
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 8. Sala espera Urgencias

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
12	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	2

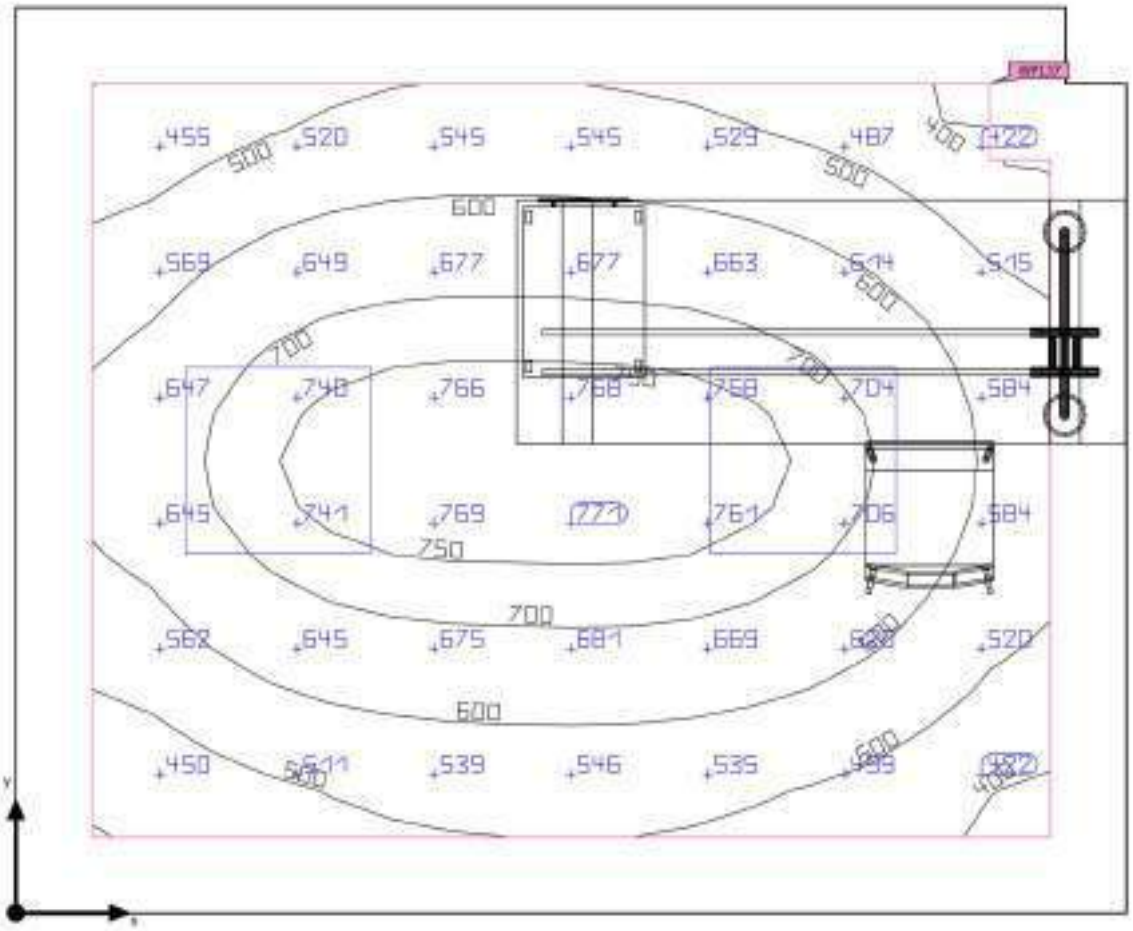


Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.80 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, 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	0.250 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	613 lx	≥ 500 lx	✓	WP137
	U_o (g_1)	0.62	≥ 0.60	✓	WP137
	Potencia específica de conexión	12.15 W/m²	–		
		1.98 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	338 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.70 W/m²	–		
		1.42 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.975 m x 3.647 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

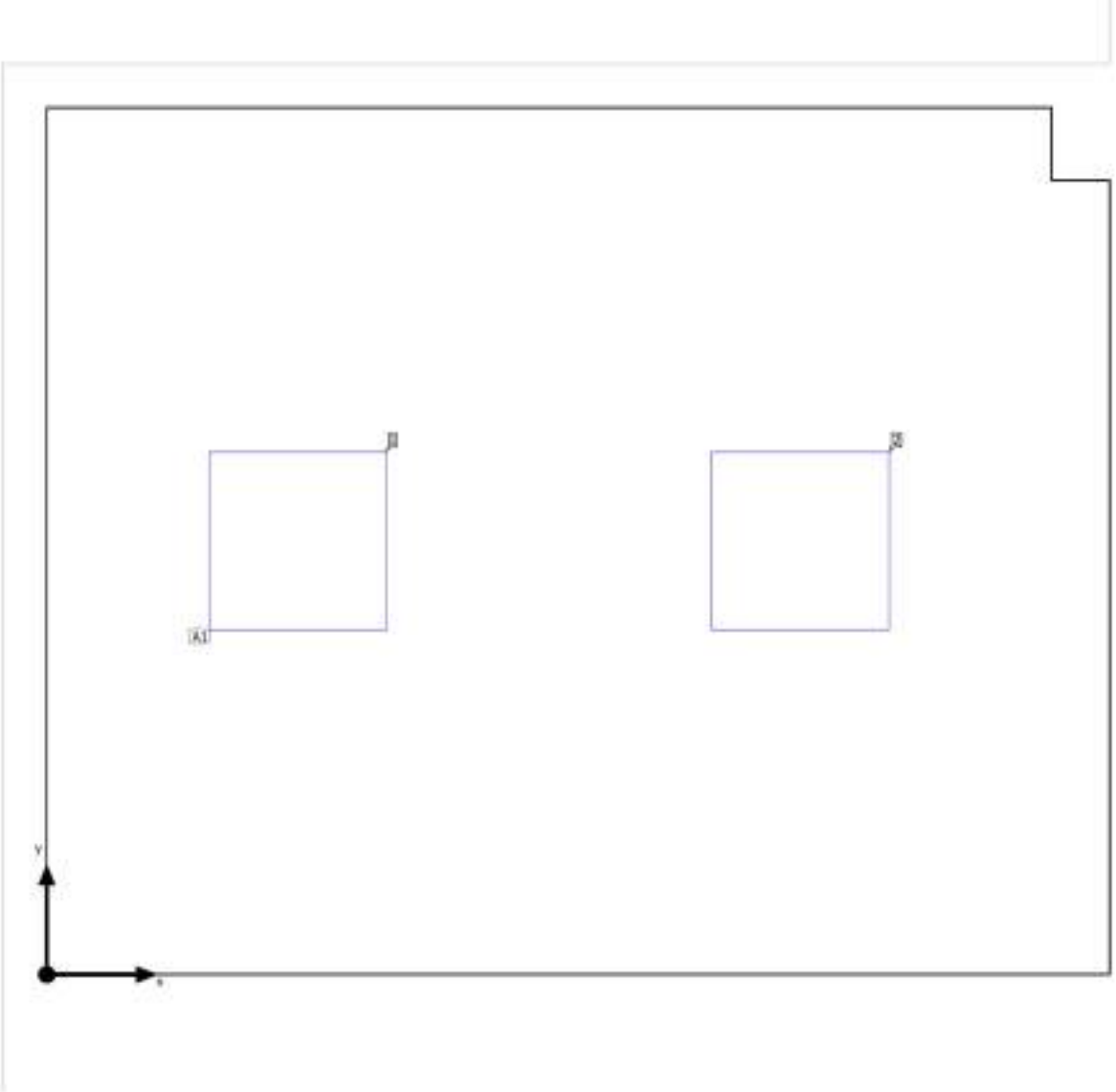
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de reconocimiento (general) (48.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	19	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

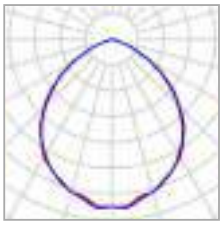
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R		

2 x ILTEC 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.862 m / 1.487 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.724 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.975 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.862 m	1.487 m	2.800 m	1
2.586 m	1.487 m	2.800 m	2

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1

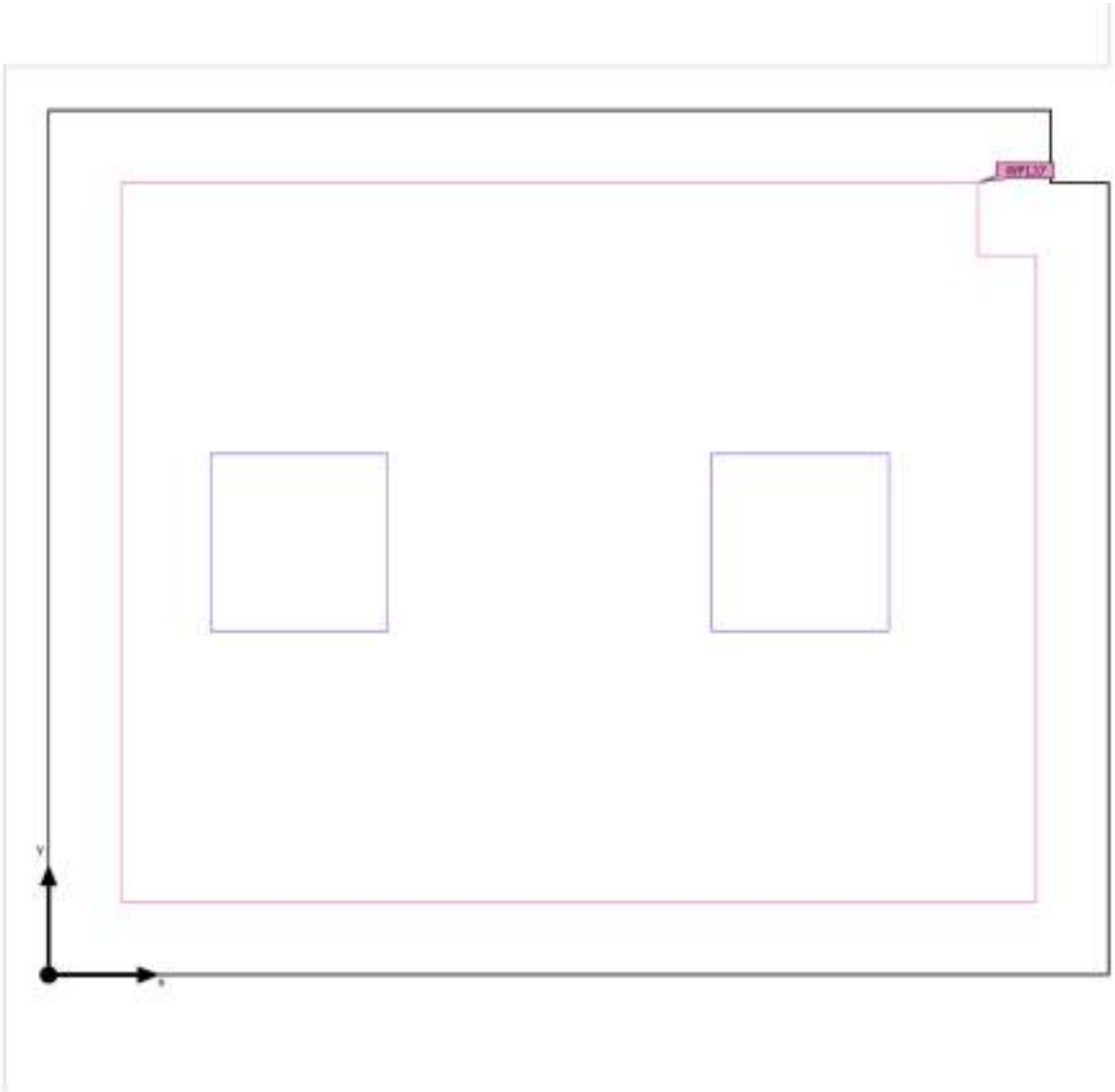
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
11264 lm	94.0 W	119.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

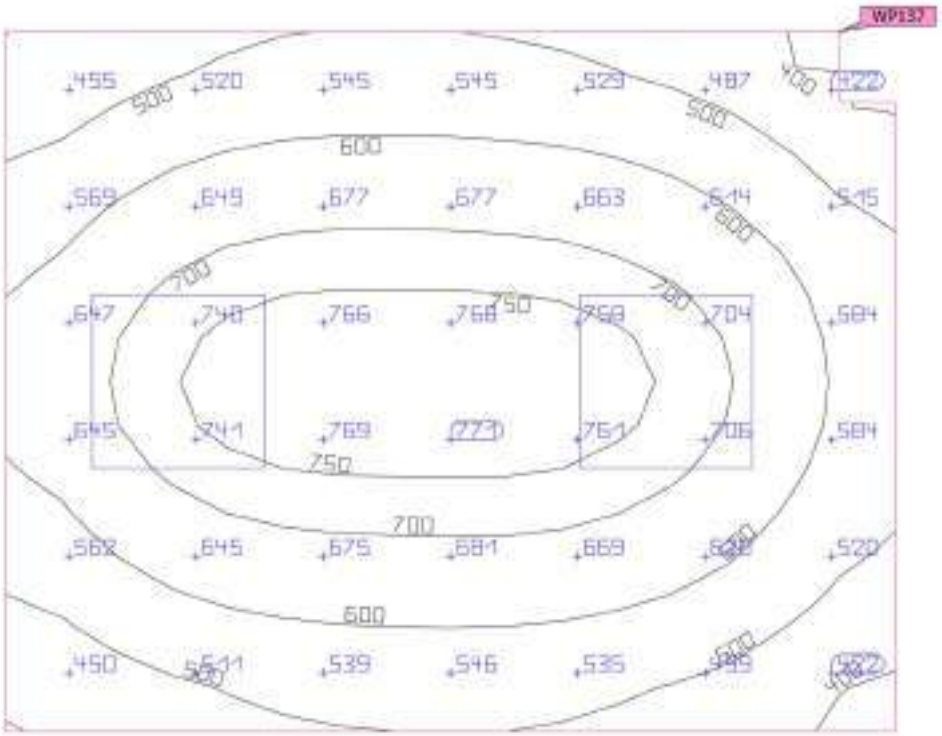
Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (9. Consultorio Medico 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	613 lx (≥ 500 lx) ✓	382 lx	781 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP137

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de reconocimiento (general) (48.1 Iluminación general)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1 (Escena de luz 1)

Plano útil (9. Consultorio Medico 1)

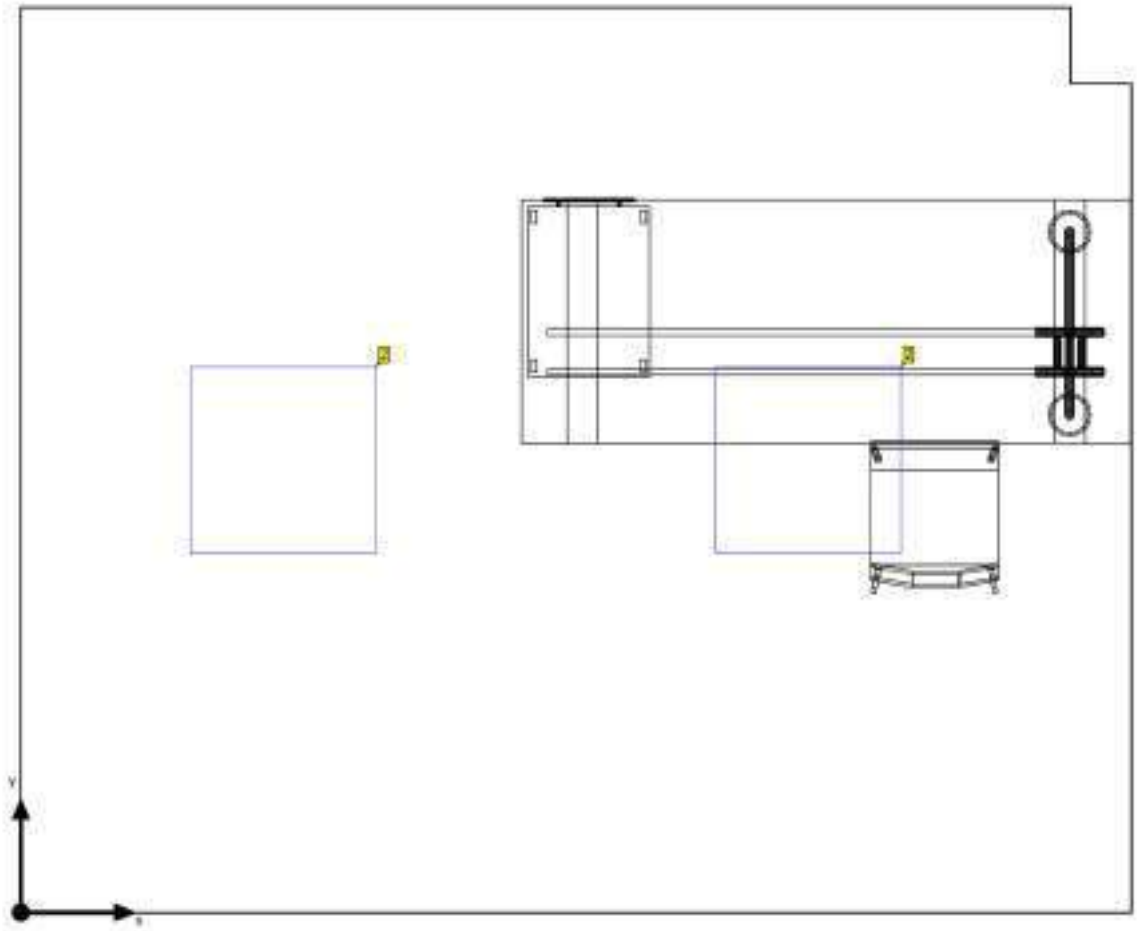


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (9. Consultorio Medico 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	613 lx (≥ 500 lx) ✓	382 lx	781 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP137

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de reconocimiento (general) (48.1 Iluminación general)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1

Grupo de control CG 1



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 9. Consultorio Medico 1

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

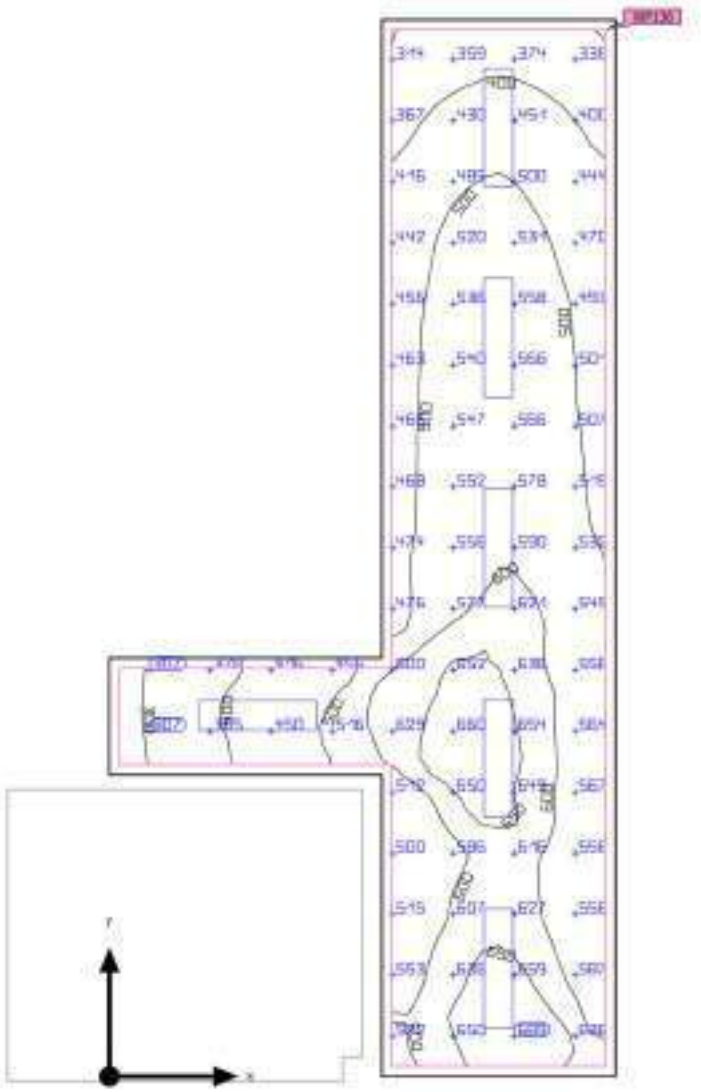
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
2	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	2

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	29.43 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	532 lx	≥ 100 lx	✓	WP136
	U_o (g_1)	0.54	≥ 0.40	✓	WP136
	Potencia específica de conexión	10.74 W/m²	–		
		2.02 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	310 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.58 W/m²	–		
		1.80 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.863 m x 5.200 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

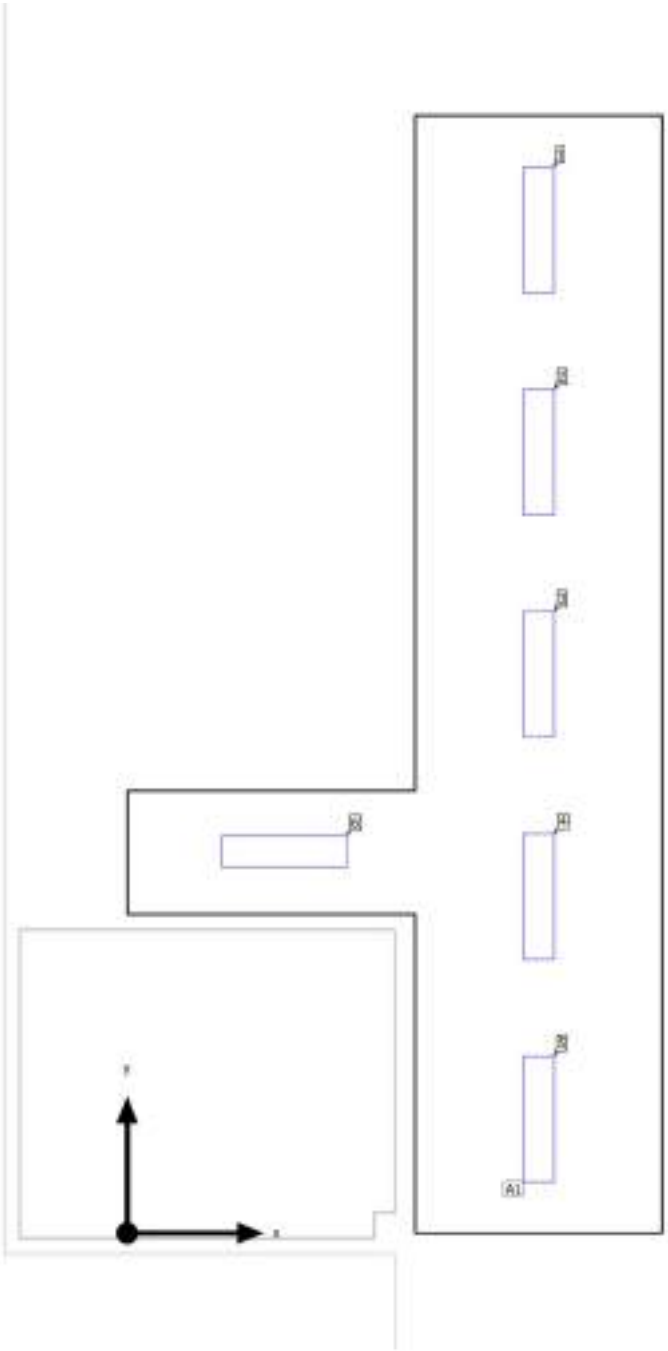
Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.2 Pasillos: durante el día)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	ILTEC		210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	20	47.0 W	5542 lm	117.9 lm/W

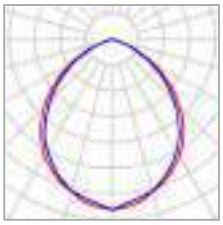
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5542 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R 2FT		

5 x ILTEC 210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.000 m / 1.110 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.340 m
Dirección Y	5 Uni., Centro - centro, 2.161 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.000 m	9.752 m	2.800 m	1
4.000 m	7.592 m	2.800 m	2
4.000 m	5.431 m	2.800 m	3
4.000 m	3.271 m	2.800 m	4
4.000 m	1.110 m	2.800 m	5

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.523 m	3.711 m	2.800 m	6

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1

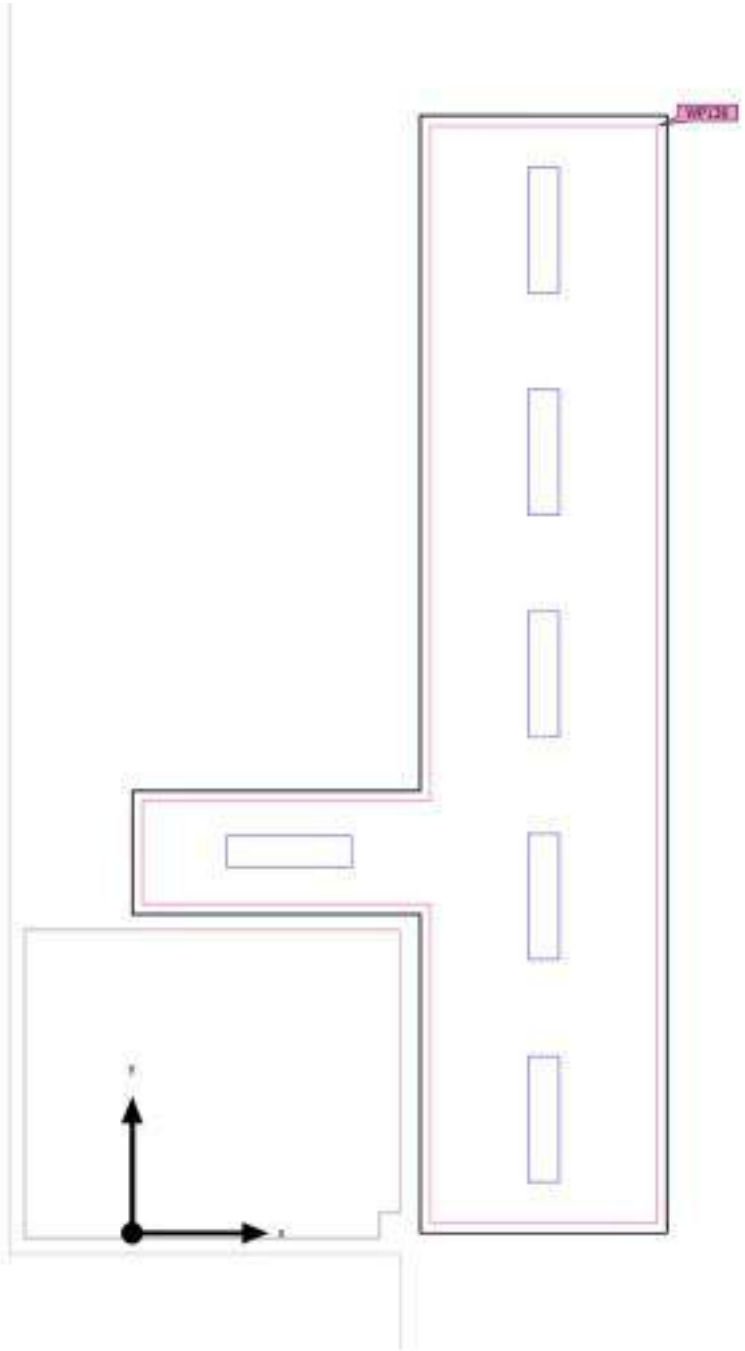
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
33246 lm	282.0 W	117.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	ILTEC		210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	47.0 W	5542 lm	117.9 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

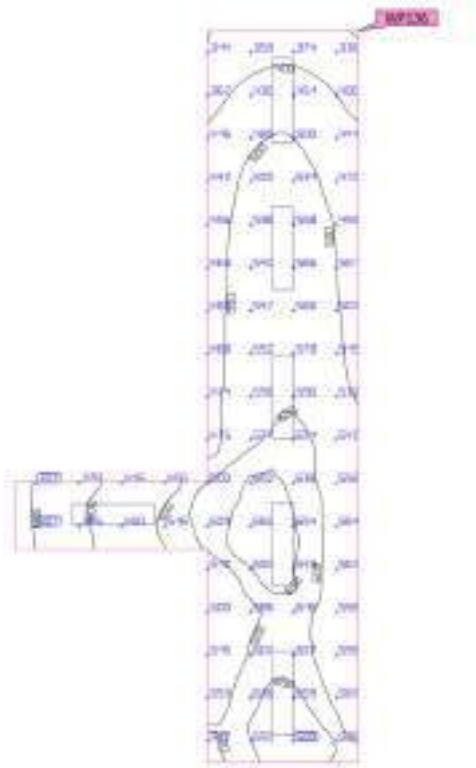
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (10. Pasillo 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	532 lx (≥ 100 lx) ✓	286 lx	691 lx	0.54 (≥ 0.40) ✓	0.41	WP136

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.2 Pasillos: durante el día)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1 (Escena de luz 1)

Plano útil (10. Pasillo 1)

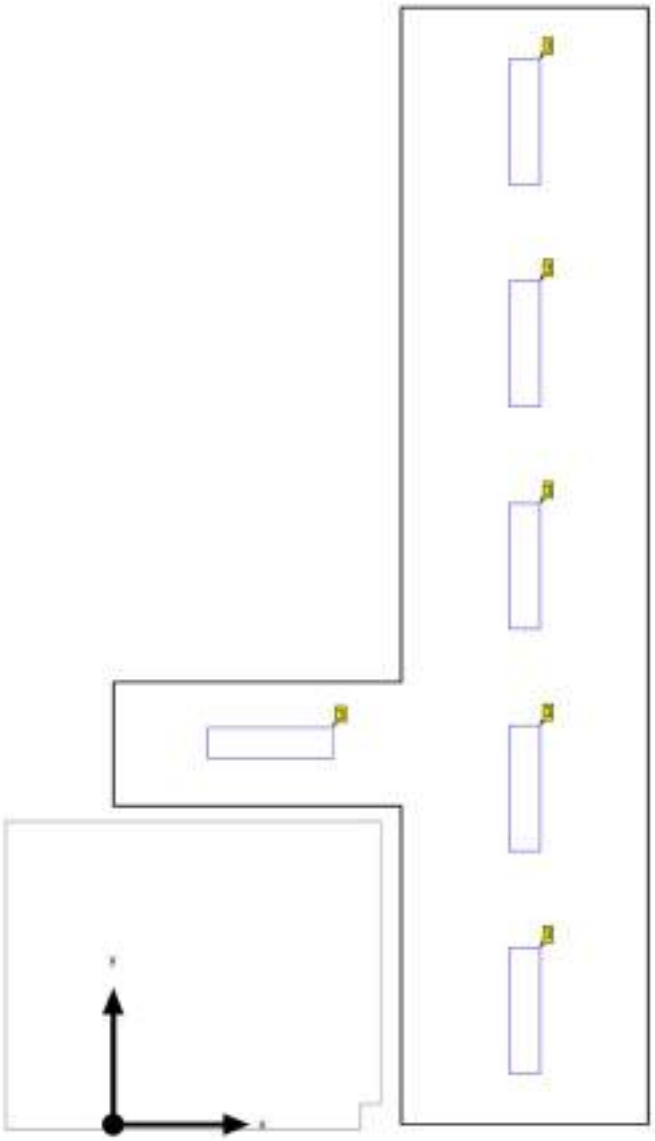


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (10. Pasillo 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	532 lx (≥ 100 lx) ✓	286 lx	691 lx	0.54 (≥ 0.40) ✓	0.41	WP136

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.2 Pasillos: durante el día)

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1

Grupo de control CG 1



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · 10. Pasillo 1

Grupos de control

Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

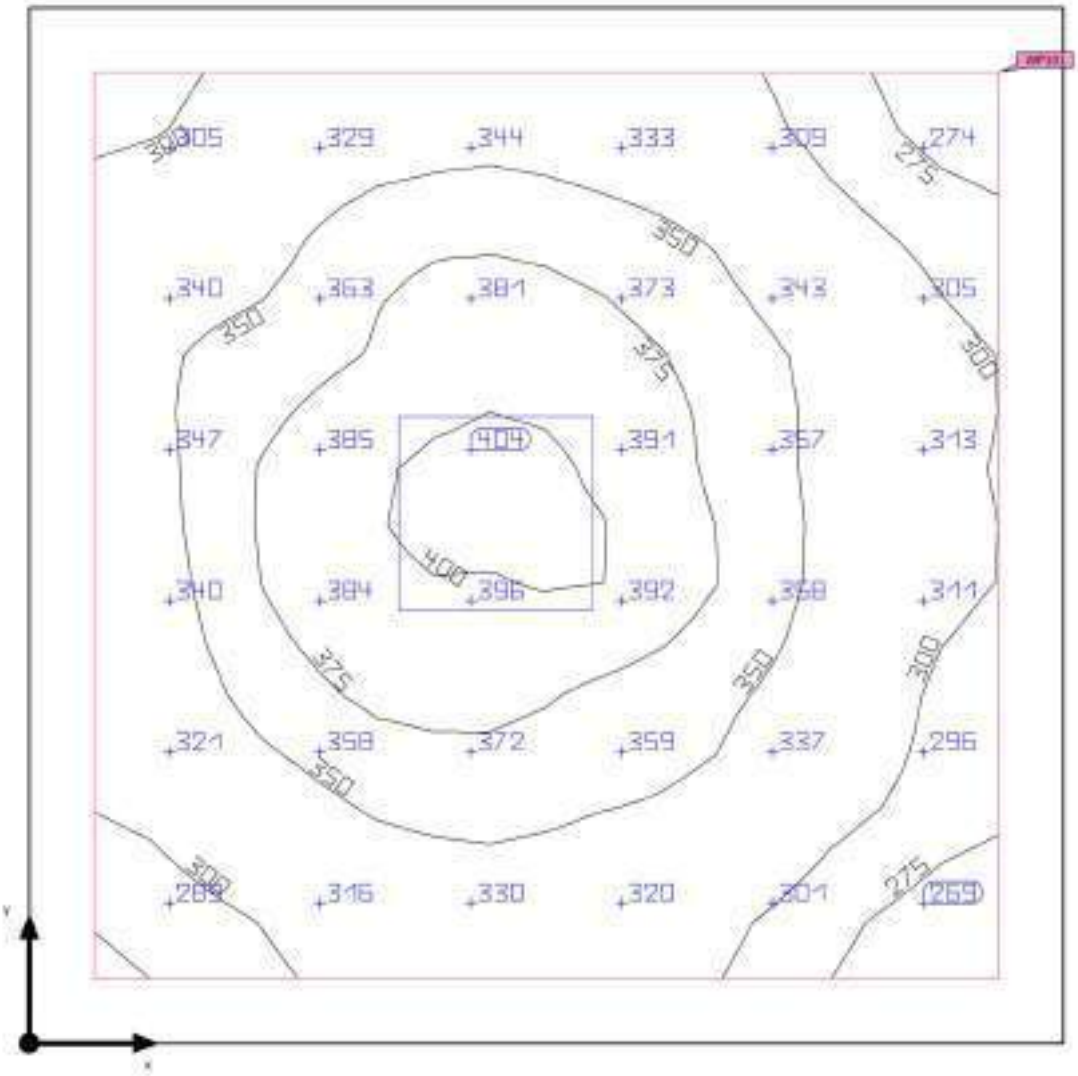
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
6	ILTEC		210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	47.0 W	3

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño

Descripción

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.56 m²
Grado de reflexión	Techo: 14.6 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.600 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.100 m

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	340 lx	≥ 200 lx	✓	WP101
	U_o (g_1)	0.75	≥ 0.40	✓	WP101
	Potencia específica de conexión	12.11 W/m²	–		
		3.56 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	21	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	19.6 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.27 W/m²	–		
		2.73 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.598 m x 1.600 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

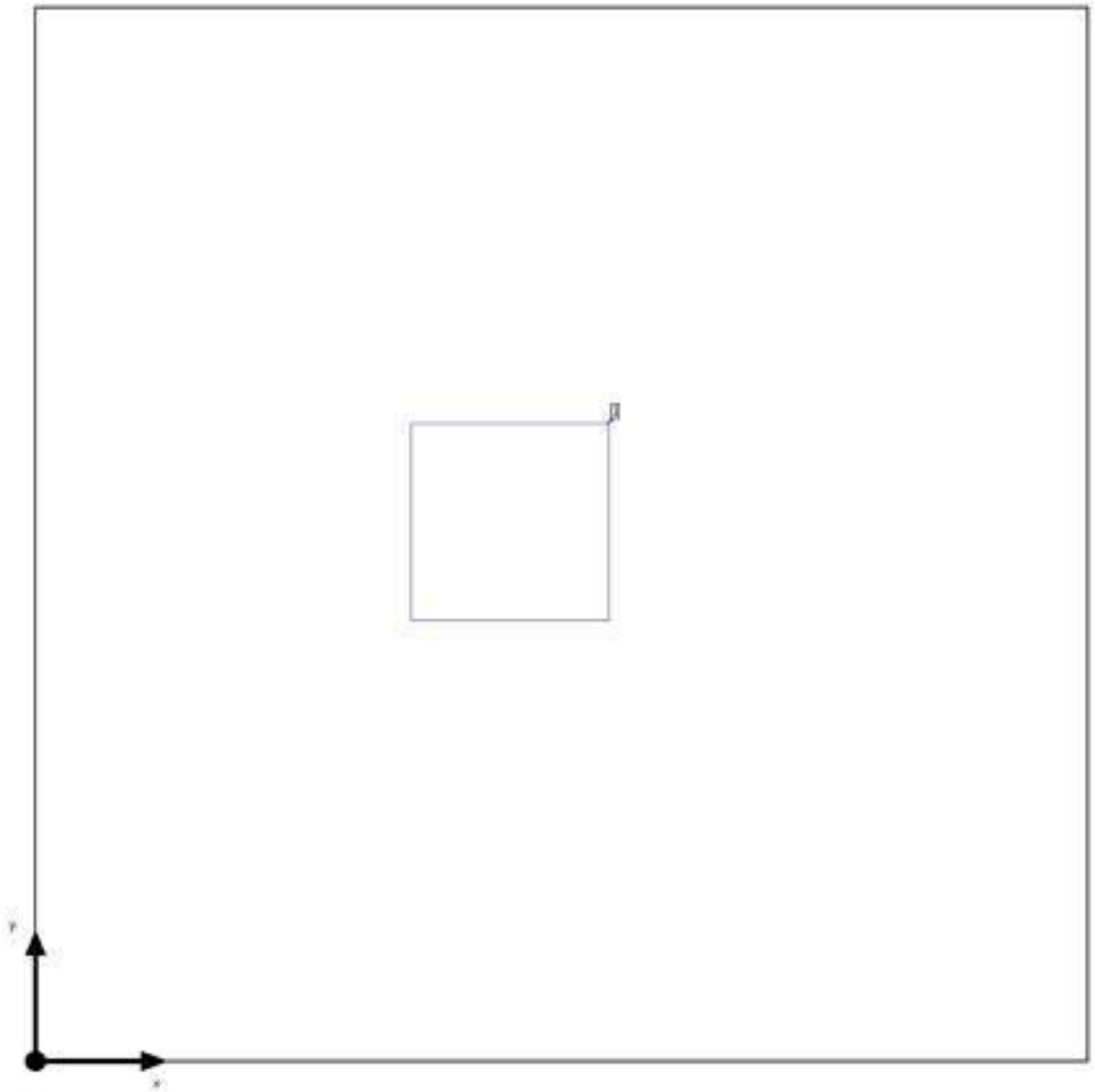
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	21	23.7 W	2586 lm	109.1 lm/W

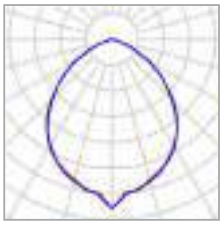
Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	23.7 W
Nombre del artículo	210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	2586 lm
Lámpara	1x PCB LED 3R		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.721 m	0.819 m	2.600 m	1

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño

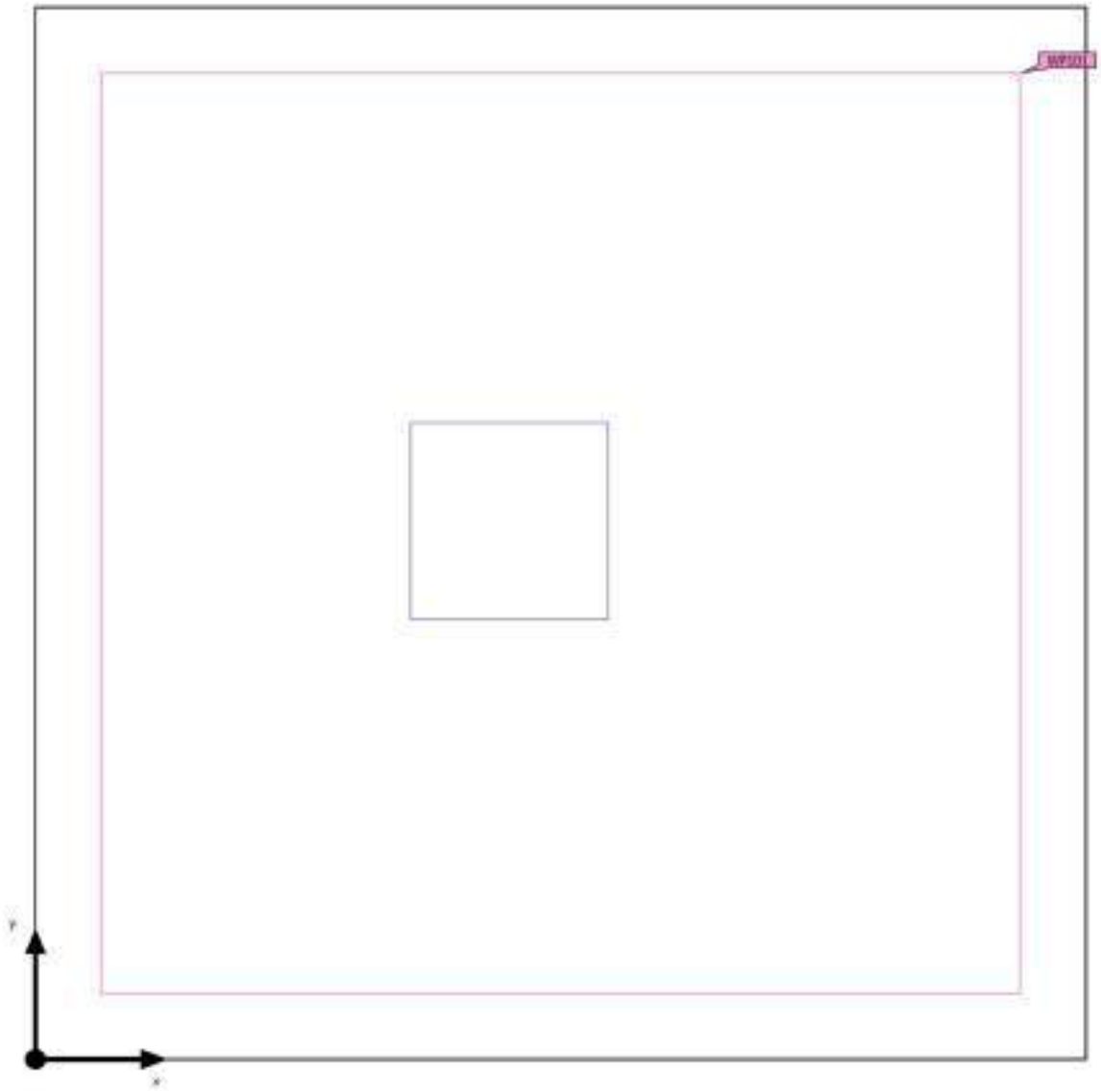
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
2585 lm	23.7 W	109.1 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	23.7 W	2586 lm	109.1 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

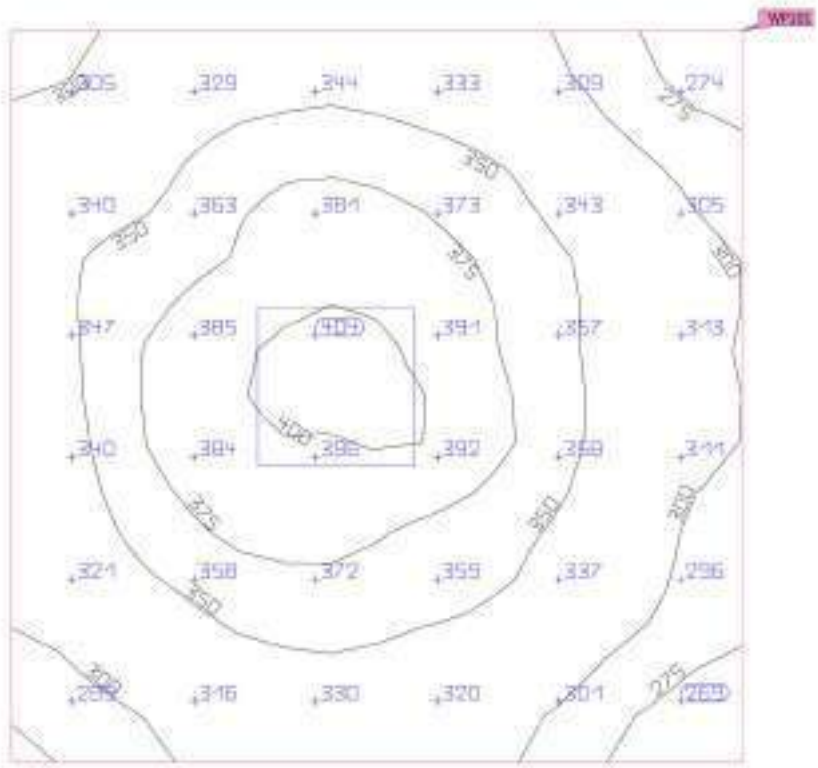
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Baño) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	340 lx (≥ 200 lx) ✓	254 lx	406 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.63	WP101

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

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño (Escena de luz 1)

Plano útil (Baño)

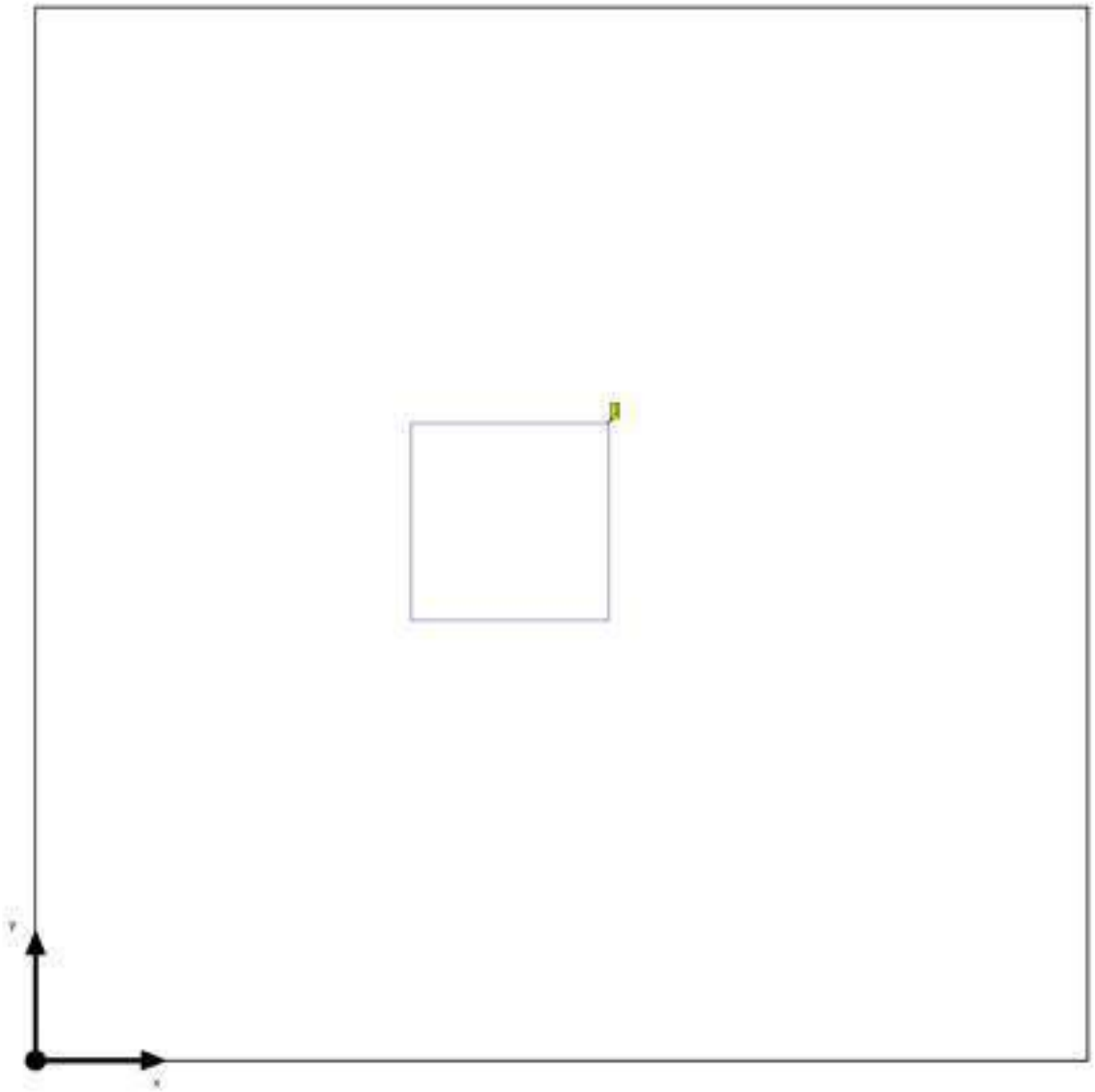


Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Baño) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	340 lx (≥ 200 lx) ✓	254 lx	406 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.63	WP101

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

Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño

Grupo de control CG 1



Piso 1 · Planta (nivel) 1 · Baño

Grupos de control

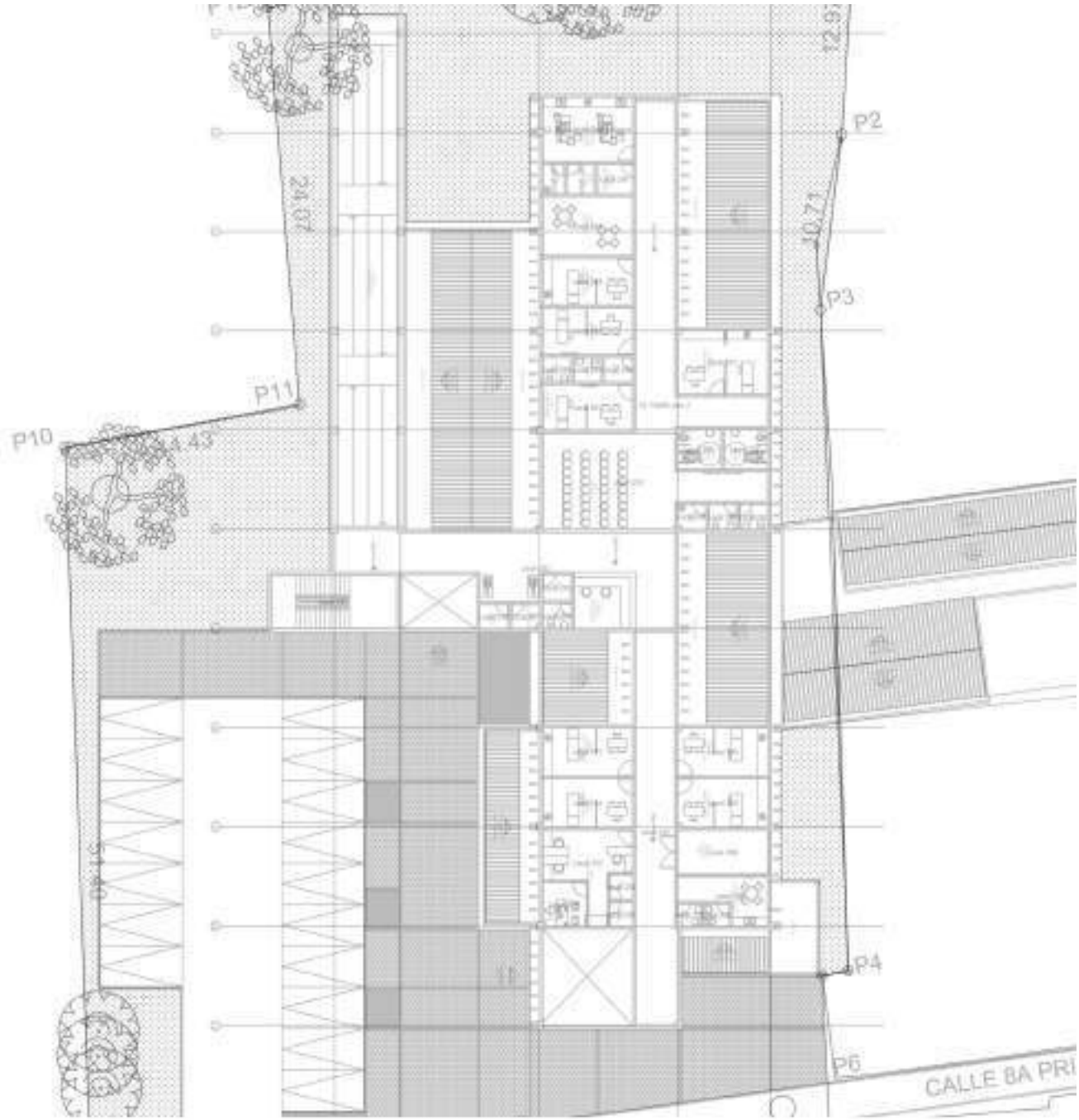
Grupo de control	CG 1
Escena de luz 1	100

Valores de atenuación [%]

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Índice
1	ILTEC		210502E3000 CLEAN OWEN LENS L11 300X300X95 CON M LED 2x1700 Lm	23.7 W	1

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

Lista de locales



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

Lista de locales

12. Consultorio Odontologico

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
282.0 W	21.25 m²	13.27 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Área) 17.62 W/m² = 1.71 W/m²/100 lx (Plano útil)	1031 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm

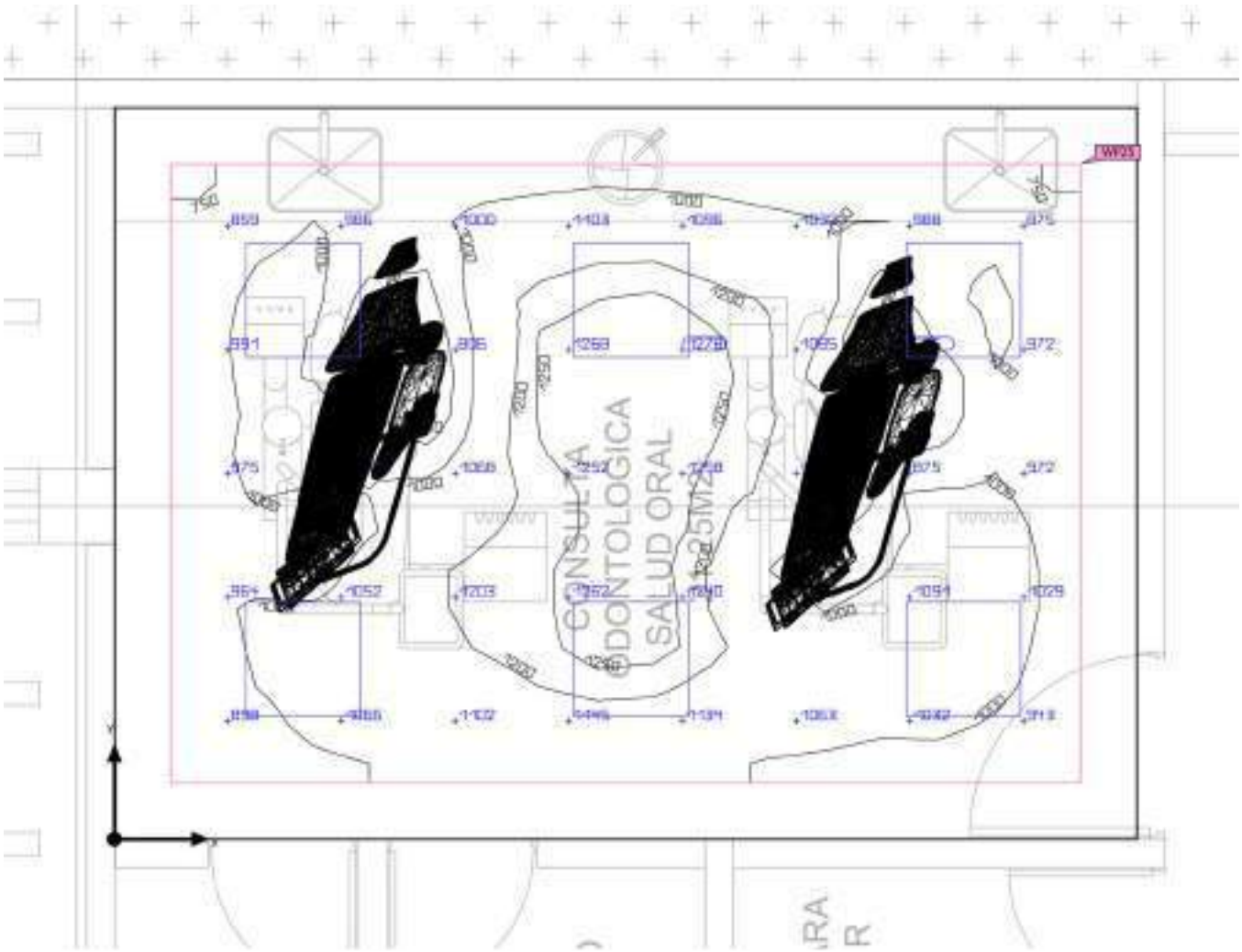
13. Pasillo piso 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
705.0 W	58.35 m²	12.08 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Área) 12.44 W/m² = 1.80 W/m²/100 lx (Plano útil)	690 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
15	ILTEC		210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	47.0 W	5542 lm

Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 12. Consultorio Odontologico (Escena de luz 1)

Resumen



Base	21.25 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.600 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.300 m

Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 12. Consultorio Odontologico (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	1031 lx	≥ 500 lx	✓	WP25
	U_o (g_1)	0.45	≥ 0.45	✓	WP25
	Potencia específica de conexión	17.62 W/m²	–		
		1.71 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	1015 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✗	
Área	Potencia específica de conexión	13.27 W/m²	–		
		1.29 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.450 m x 3.900 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

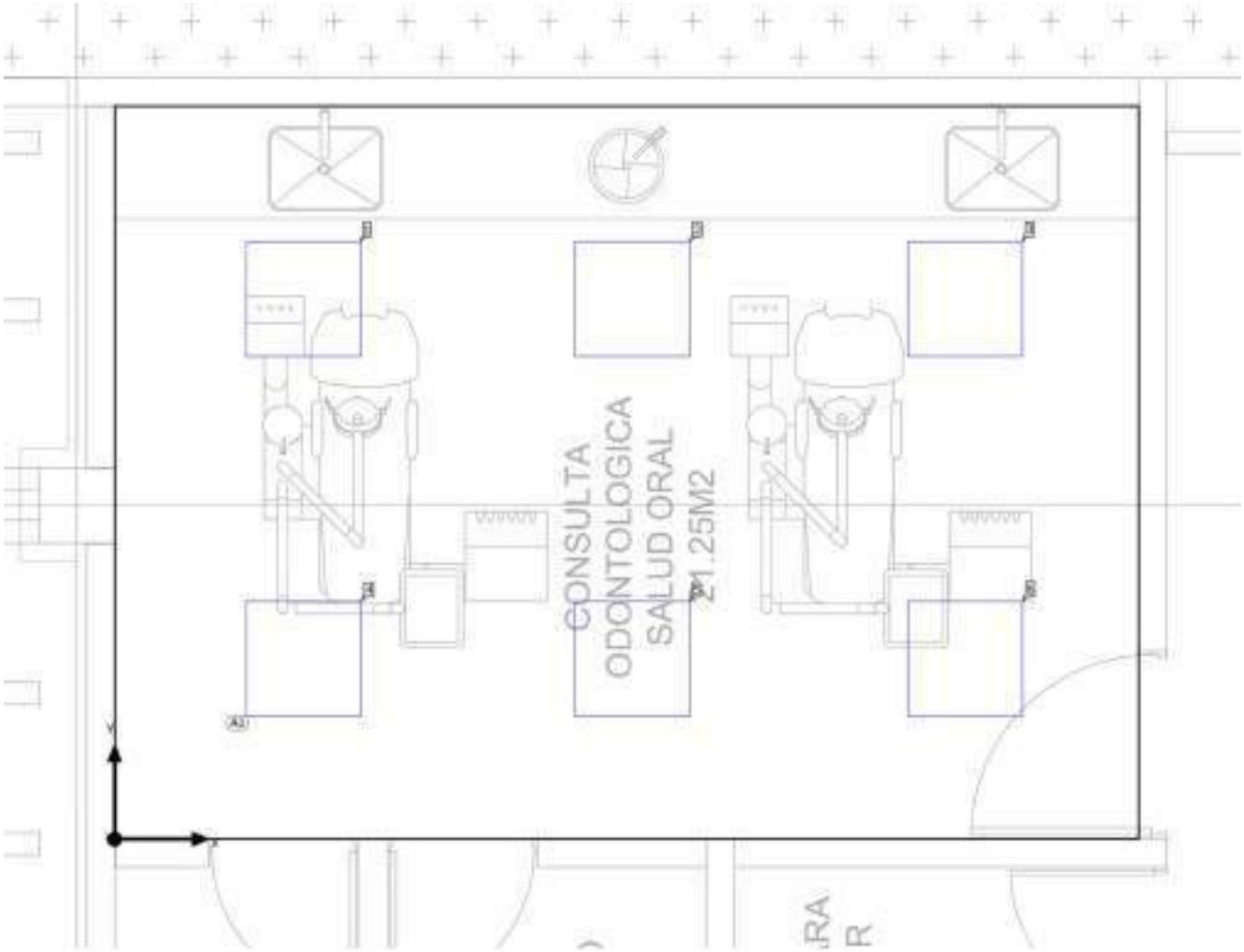
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de tratamiento dental (56.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	18	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

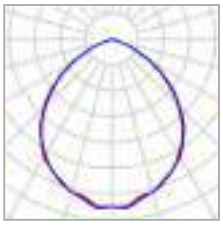
Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 12. Consultorio Odontologico

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 12. Consultorio Odontologico

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5632 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R		

6 x ILTEC 210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.007 m / 0.960 m / 2.600 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.007 m	2.875 m	2.600 m	1
2.757 m	2.875 m	2.600 m	2
4.527 m	2.875 m	2.600 m	3
1.007 m	0.960 m	2.600 m	4
2.757 m	0.960 m	2.600 m	5
4.527 m	0.960 m	2.600 m	6

Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 12. Consultorio Odontologico

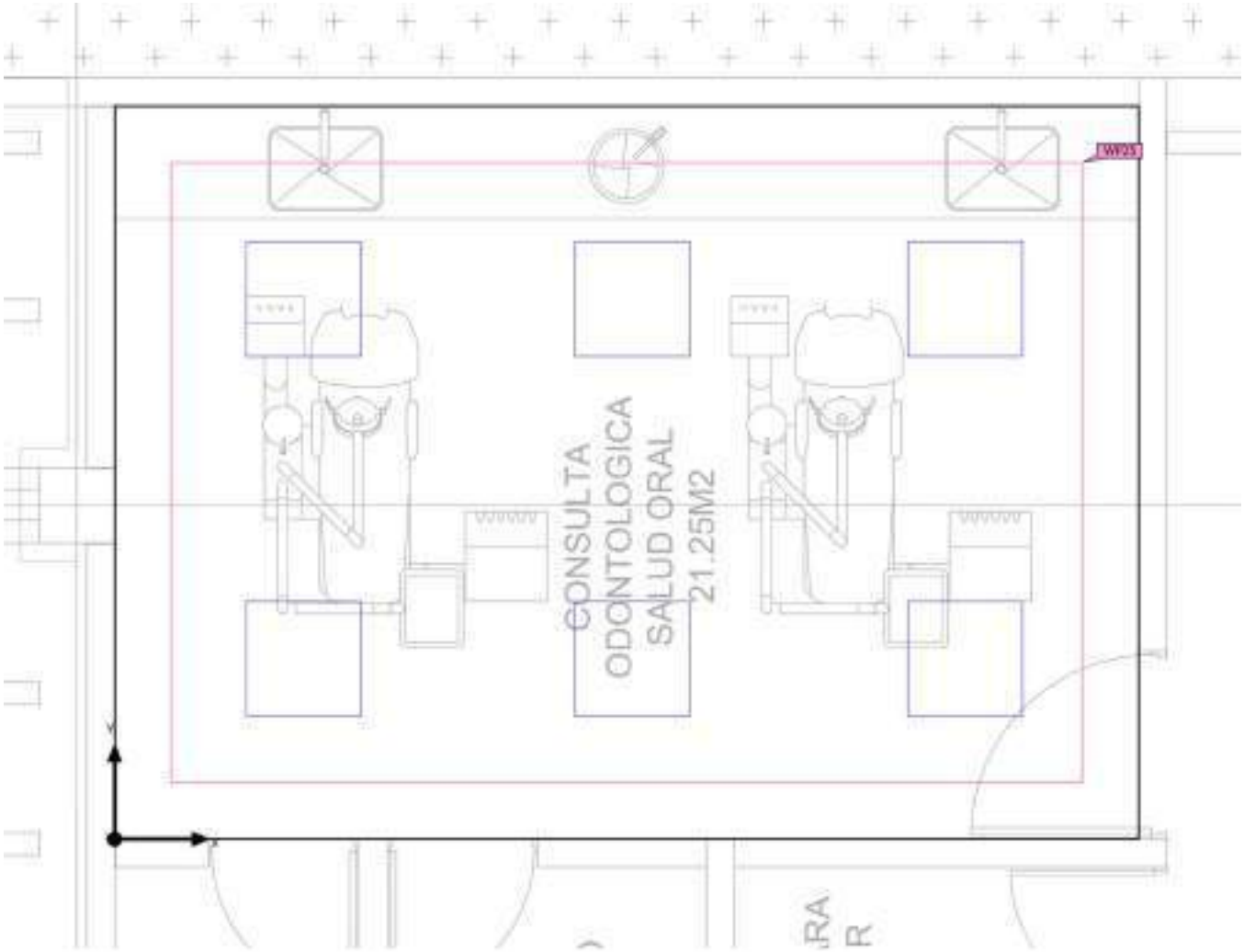
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
33792 lm	282.0 W	119.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	ILTEC		210502E3006 CLEAN OWEN LENS L11 610X610X95 CON M LED 4x1700 Lm	47.0 W	5632 lm	119.8 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 12. Consultorio Odontologico (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



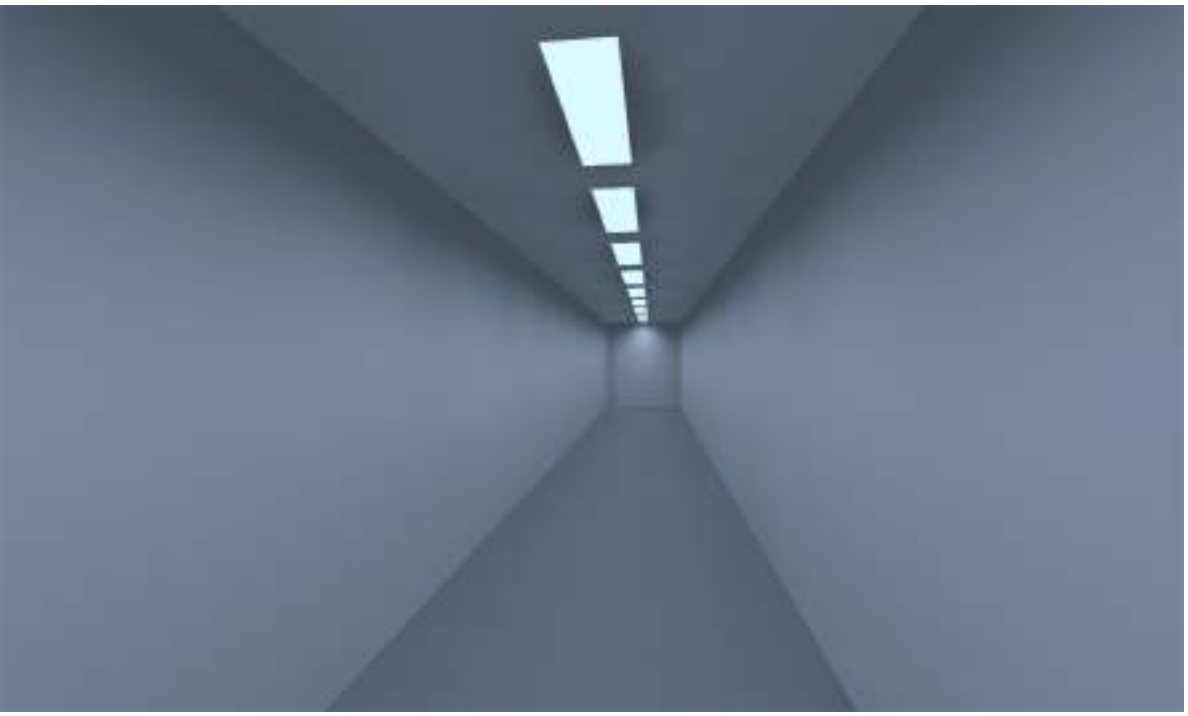
Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 12. Consultorio Odontologico (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (12. Consultorio Odontologico) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	1031 lx (≥ 500 lx) ✓	466 lx	1290 lx	0.45 (≥ 0.45) ✓	0.36	WP25

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de tratamiento dental (56.1 Iluminación general)

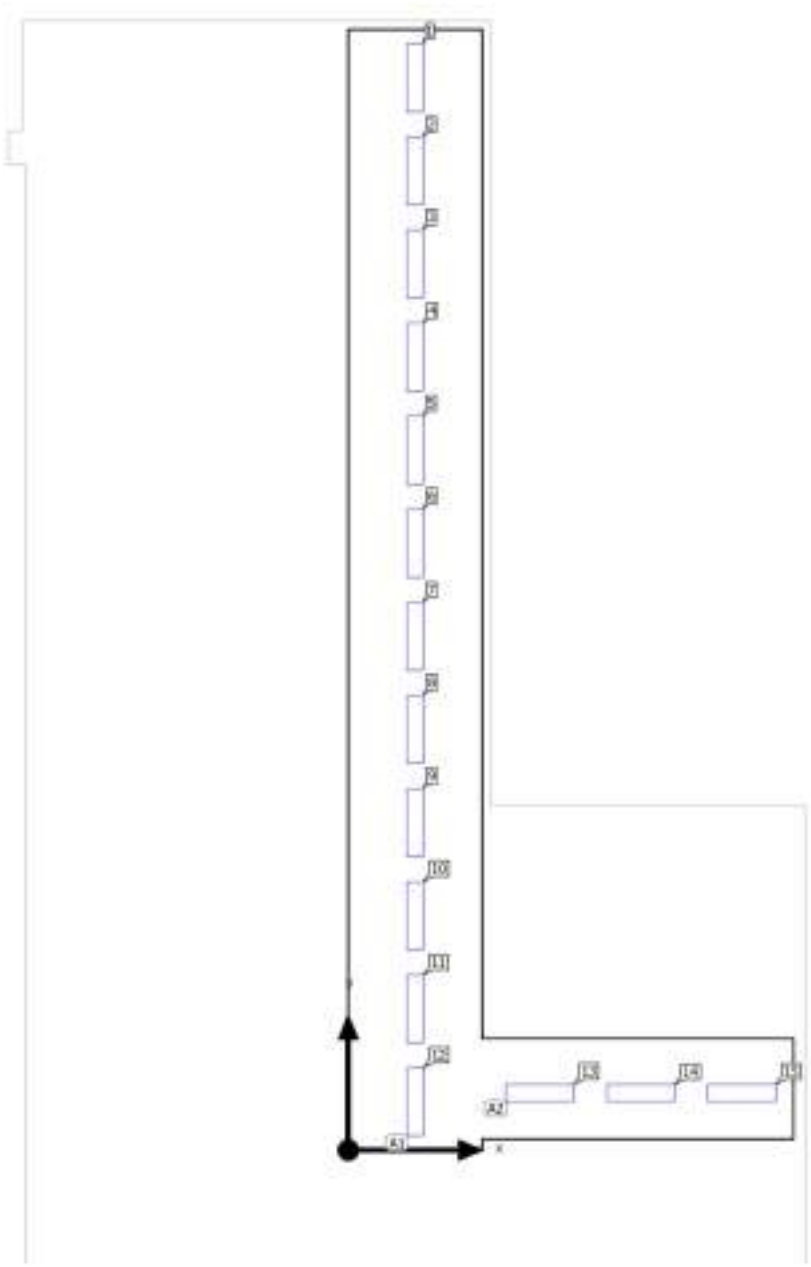


Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 13. Pasillo piso 2

Descripción

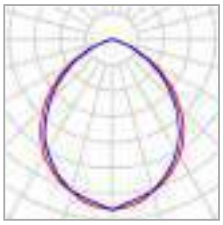
Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 13. Pasillo piso 2

Plano de situación de luminarias



Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 13. Pasillo piso 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	ILTEC	P	47.0 W
Nombre del artículo	210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	$\Phi_{Luminaria}$	5542 lm
Lámpara	1x PCB LED 1R 2FT		

12 x ILTEC 210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.200 m / 19.249 m / 2.800 m
Dirección X	12 Uni., Centro - centro, 1.671 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.200 m	19.249 m	2.800 m	1
1.200 m	17.578 m	2.800 m	2
1.200 m	15.907 m	2.800 m	3
1.200 m	14.235 m	2.800 m	4
1.200 m	12.564 m	2.800 m	5
1.200 m	10.893 m	2.800 m	6
1.200 m	9.222 m	2.800 m	7
1.200 m	7.550 m	2.800 m	8
1.200 m	5.879 m	2.800 m	9
1.200 m	4.208 m	2.800 m	10
1.200 m	2.537 m	2.800 m	11
1.200 m	0.865 m	2.800 m	12

Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 13. Pasillo piso 2

Plano de situación de luminarias

3 x ILTEC 210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.438 m / 1.030 m / 2.800 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 1.813 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.438 m	1.030 m	2.800 m	13
5.251 m	1.030 m	2.800 m	14
7.064 m	1.030 m	2.800 m	15

Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 13. Pasillo piso 2

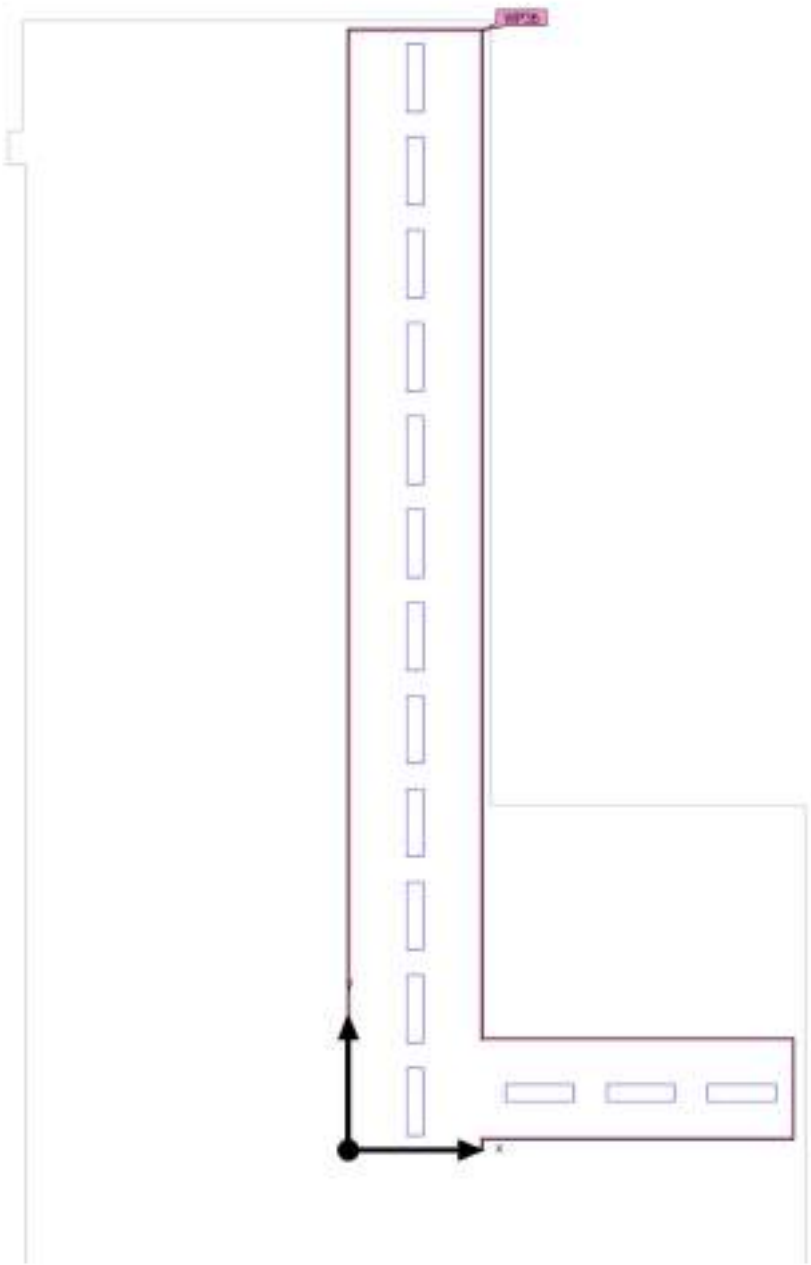
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
83115 lm	705.0 W	117.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	ILTEC		210502E3021 CLEAN OWEN LENS L11 1220X300X95 CON MARCO LED 4x1700Lm	47.0 W	5542 lm	117.9 lm/W

Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 13. Pasillo piso 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Piso 1 · Planta (nivel) 2 · 13. Pasillo piso 2 (Escena de luz 1)

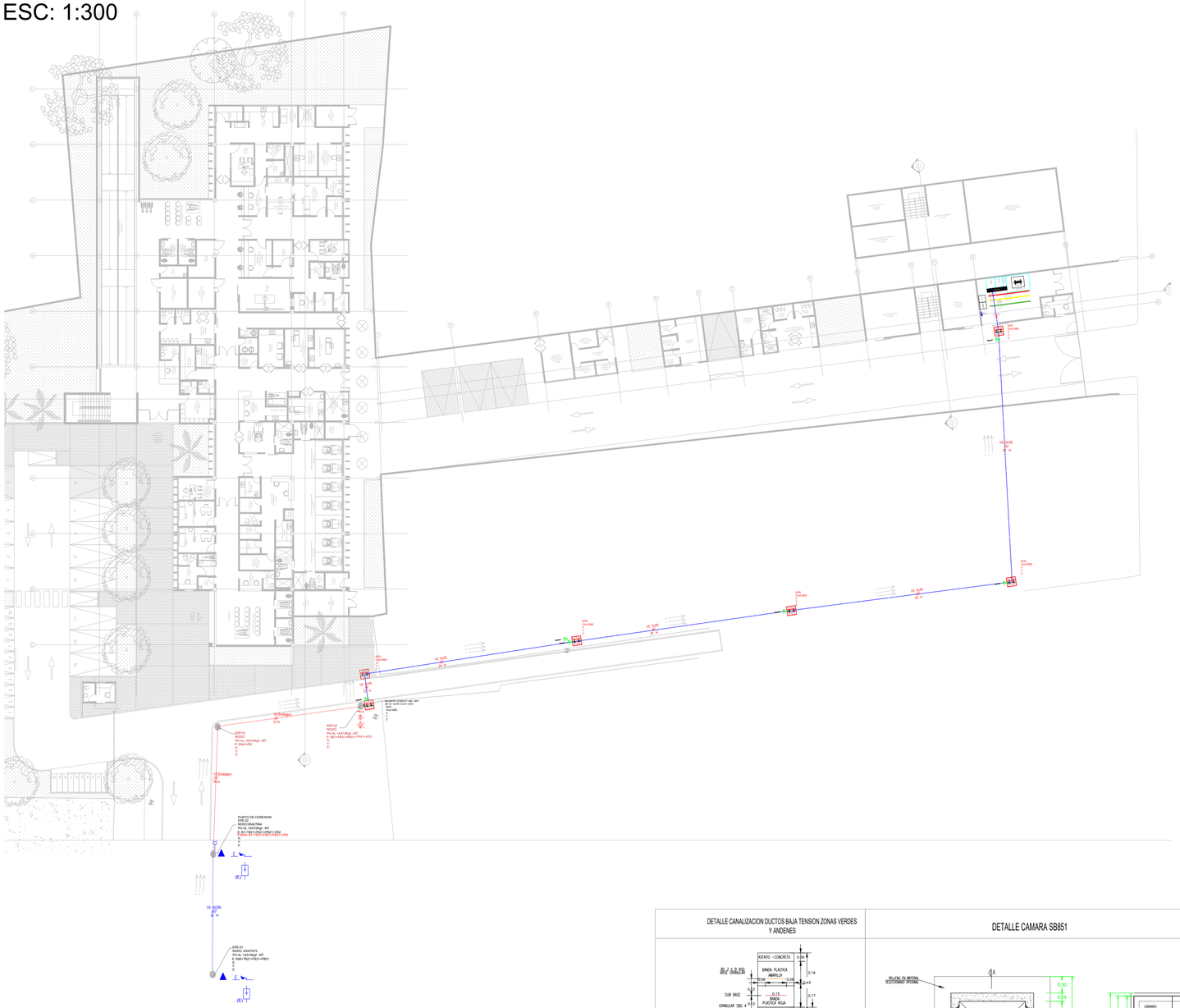
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (13. Pasillo piso 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.030 m	690 lx (≥ 100 lx) ✓	404 lx	819 lx	0.59 (≥ 0.40) ✓	0.49	WP36

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.2 Pasillos: durante el día)

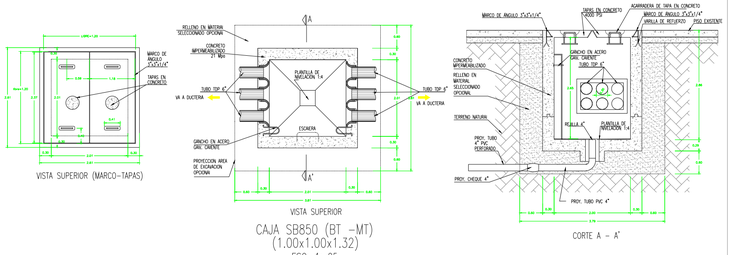
RED MEDIA TENSION
ESC: 1:300



CONVENCIONES

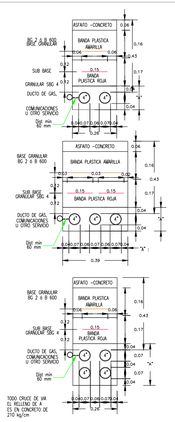
ELEMENTO	EXISTENTE	PROYECTADO
RED MT 34.5 Kv		
RED MT 13.2 Kv		
Línea B. T. Trenzada		
Línea B. T. Desnuda		
Línea Exclusiva Alumbrado Público		
Poste M. T.	Retirar	Reub
Poste B. T.	Retirar	Reub
Armado M. T. Alineación o Angulo		
Armado M. T. Anclaje		
Armado M. T. Fin de Línea		
Armado B. T. Alineación o Angulo		
Armado B. T. Anclaje		
Armado B. T. Fin de Línea		
Transformadores		Reub
Red Chilena		
Acometida M. T. Subterránea		
Red existente a retirar		
Acometida Domiciliaria B. T.		
No. Conductores,Tipo, Calibre y Vano	4/0 ACSR /// 33 m	4/0 750 XLPE /// 43 m 250 m
Seccionador Monopolar Tipo Cuchilla		
Cortacircuitos		Reub
Parrayos	(E)	
Interruptor Telecontrolado		
Puesta a Tierra		
Retenida a Tierra		
Retenida Doble		
Retenida a Riel		
Retenida a Poste Auxiliar		
Entronque Subterráneo		
Lámpara de Alumbrado Público		
Conexión a Mitad de Vano		
CAJA ELÉCTRICA SB-850		

DETALLE CAMARA SB850

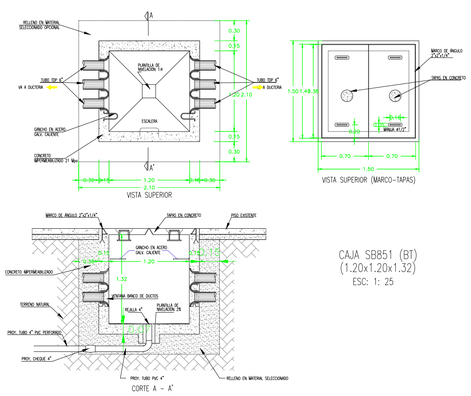


CAJA SB850 (BT -MT)
(1.00x1.00x1.32)
ESC: 1: 25

DETALLE CANALIZACION DUCTOS BAJA TENSION ZONAS VERDES Y ANDENES

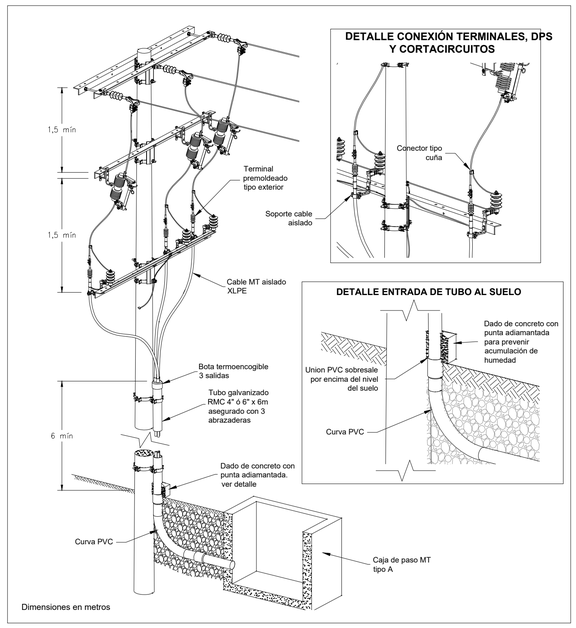


DETALLE CAMARA SB851



CAJA SB851 (BT)
(1.20x1.20x1.32)
ESC: 1: 25

TRANSICIÓN AÉREO - SUBTERRÁNEO MT CON CORTACIRCUITOS



Dimensiones en metros

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192574VLL

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

RED MT

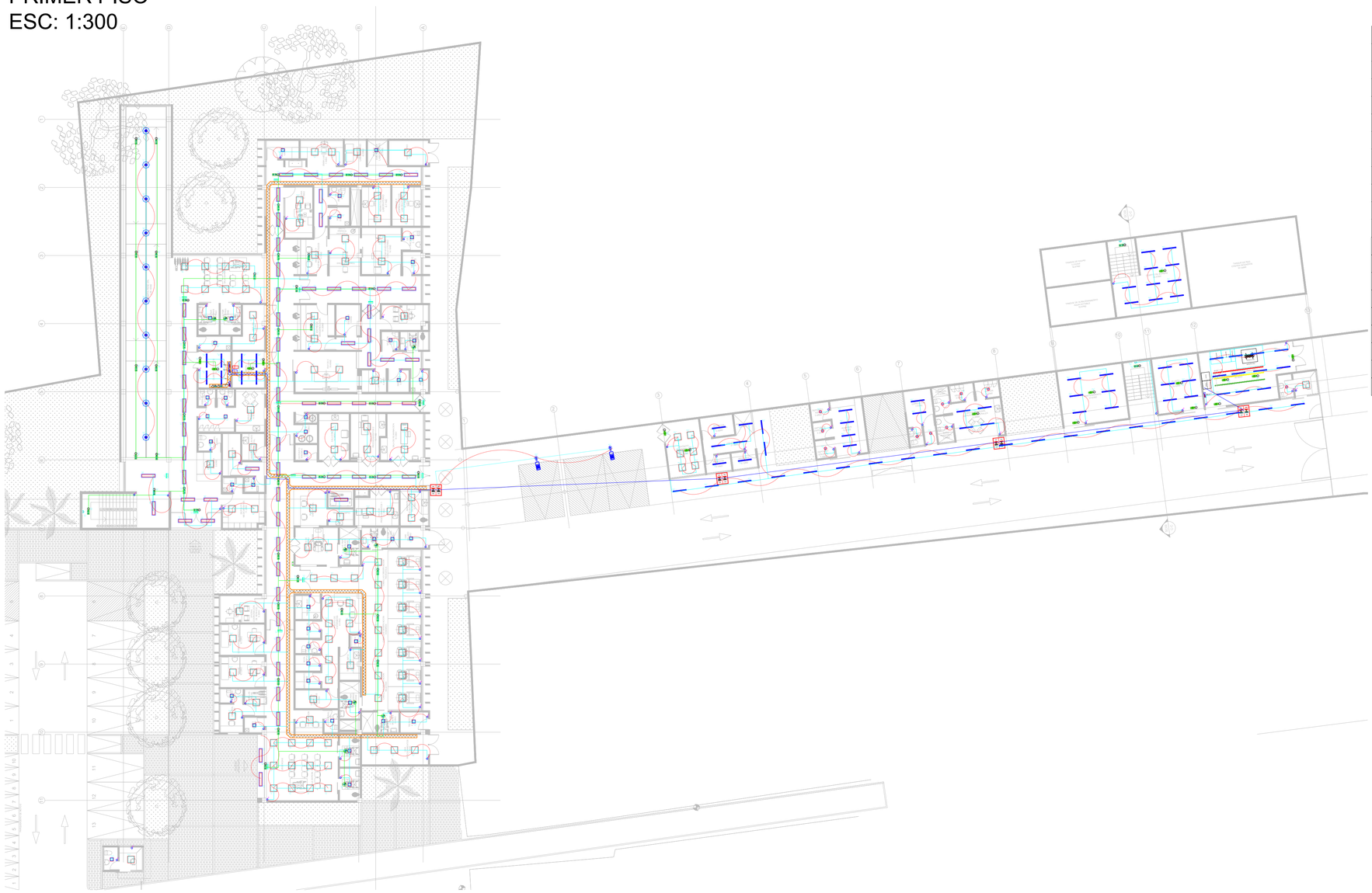
FECHA: *27/11/2024*

ESCALA: *SEGUN INDICA EL PLANO*

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E01	12	v3

ARCHIVO: v3 centro hospital mzzo.dwg

PRIMER PISO
ESC: 1:300



CONVENCIONES ILUMINACION

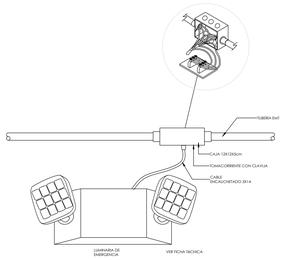
	SALIDA DE ALUMBRADO		LUMINARIA DE EMERGENCIA
	APLIQUE PARED 50W		AVISO SALIDA DE EMERGENCIA RETROILUMINADO
	REFLECTOR EN PARED 40W - 220V		SENSOR DE PRESENCIA
	LUMINARIA LED HIGH BAY 150W		INTERRUPTOR SENCILLO
	REFLECTOR SUMERGIBLE MEI 150W - 12V		INTERRUPTOR DOBLE
	LAMPARA WATERPROOF 2x32W - T8		INTERRUPTOR TRIPLE
	LUMINARIA SMART LUMES 1 - 33W-220V		INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE
	SALIDA DE ILUMINACIÓN DE EMPOTRAR		LUMINARIA HERMÉTICA 2x32w
	LUMINARIA LED 12 W		LAMPARA WATERPROOF 1x32W T8
	LUMINARIA TIPO PANEL LED 24W		CONTROL ILUMINACIÓN
	LUMINARIA TIPO BALA OJO DE BUEY		LUMINARIA AP 36W
	LUMINARIA TIPO BALA DE PISO 6W		LUMINARIA CLEAN 120X30 42.8W
	LUMINARIA LED E27 12W		LUMINARIA CLEAN 60X60 42.8W
	PANEL LED 60X60		LUMINARIA CLEAN 30x30 21.4 W
	FAROL CICLOPE		
	LUMINARIA EMERGENCIA DIRECIONAL INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA ANTIPANICO INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA e1		
	LUMINARIA EMERGENCIA e4		
	LUMINARIA WALL PACK 15W		
LETRA	LUM LINEAL 2.28M SOBREPONER		

CONVENSIONES TABLEROS

	RACK ALBERGUE DE DISPOSITIVOS DE VOZ Y DATOS
	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA - UPS
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA NORMAL 208V/120V
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA REGULADO 208V/120V
	TABLERO PPAL 220 V

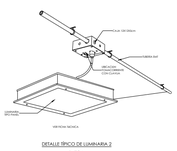
NOTAS:

1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A 1/2".
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T. DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.



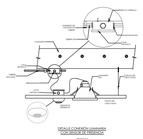
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA EMERGENCIA

SIN ESCALA



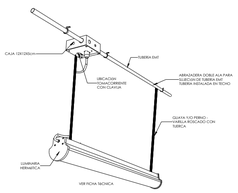
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 2

SIN ESCALA



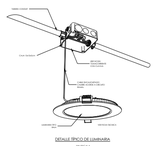
DETALLE ACOMETIDA ELUMINARIA FUTURA DE EMERGENCIA

SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 3

SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA

SIN ESCALA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-182570461

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

ILUMINACION P1

FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E02	12	v3

ARCHIVO: 01 centro hospital mzas.dwg

SEGUNDO PISO
ESC: 1:300

CONVENCIONES ILUMINACION

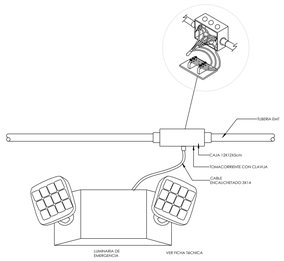
	SALIDA DE ALUMBRADO		LUMINARIA DE EMERGENCIA
	APLIQUE PARED 50W		AVISO SALIDA DE EMERGENCIA RETROILUMINADO
	REFLECTOR EN PARED 40W - 220V		SENSOR DE PRESENCIA
	LUMINARIA LED HIGH BAY 150W		INTERRUPTOR SENCILLO
	REFLECTOR SUMERGIBLE MEI 150W - 12V		INTERRUPTOR DOBLE
	LAMPARA WATERPROOF 2x32W - T8		INTERRUPTOR TRIPLE
	LUMINARIA SMART LUMES 1 - 33W-220V		INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE
	SALIDA DE ILUMINACIÓN DE EMPOTRAR		LUMINARIA HERMÉTICA 2x32w
	LUMINARIA LED 12 W		LAMPARA WATERPROOF 1x32W T8
	LUMINARIA TIPO PANEL LED 24W		CONTROL ILUMINACIÓN
	LUMINARIA TIPO BALA OJO DE BUEY		LUMINARIA AP 36W
	LUMINARIA TIPO BALA DE PISO 6W		LUMINARIA CLEAN 120X30 42.8W
	LUMINARIA LED E27 12W		LUMINARIA CLEAN 60X60 42.8W
	PANEL LED 60X60		LUMINARIA CLEAN 30x30 21.4 W
	FAROL CICLOPE		
	LUMINARIA EMERGENCIA DIRECIONAL INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA ANTIPANICO INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA e1		
	LUMINARIA EMERGENCIA e4		
	LUMINARIA WALL PACK 15W		
	LUM LINEAL 2.28M SOBREPONER		

CONVENSIONES TABLEROS

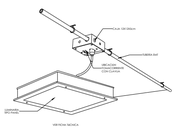
	FACH - ALMACEN DE DISPOSITIVOS DE VOZ Y DATOS
	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA - UPS
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA NORMAL 208/120V
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA REGULADO 208/120V
	TABLERO PPAL 220 V

NOTAS:

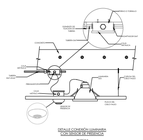
1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A 1/2".
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.



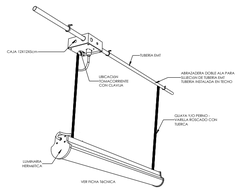
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA EMERGENCIA
SIN ESCALA



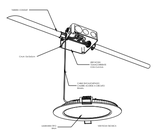
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 2
SIN ESCALA



DETALLE LUMINARIA EMERGENCIA PARA SALIDA DE EMERGENCIA
SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 3
SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA
SIN ESCALA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192574411

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

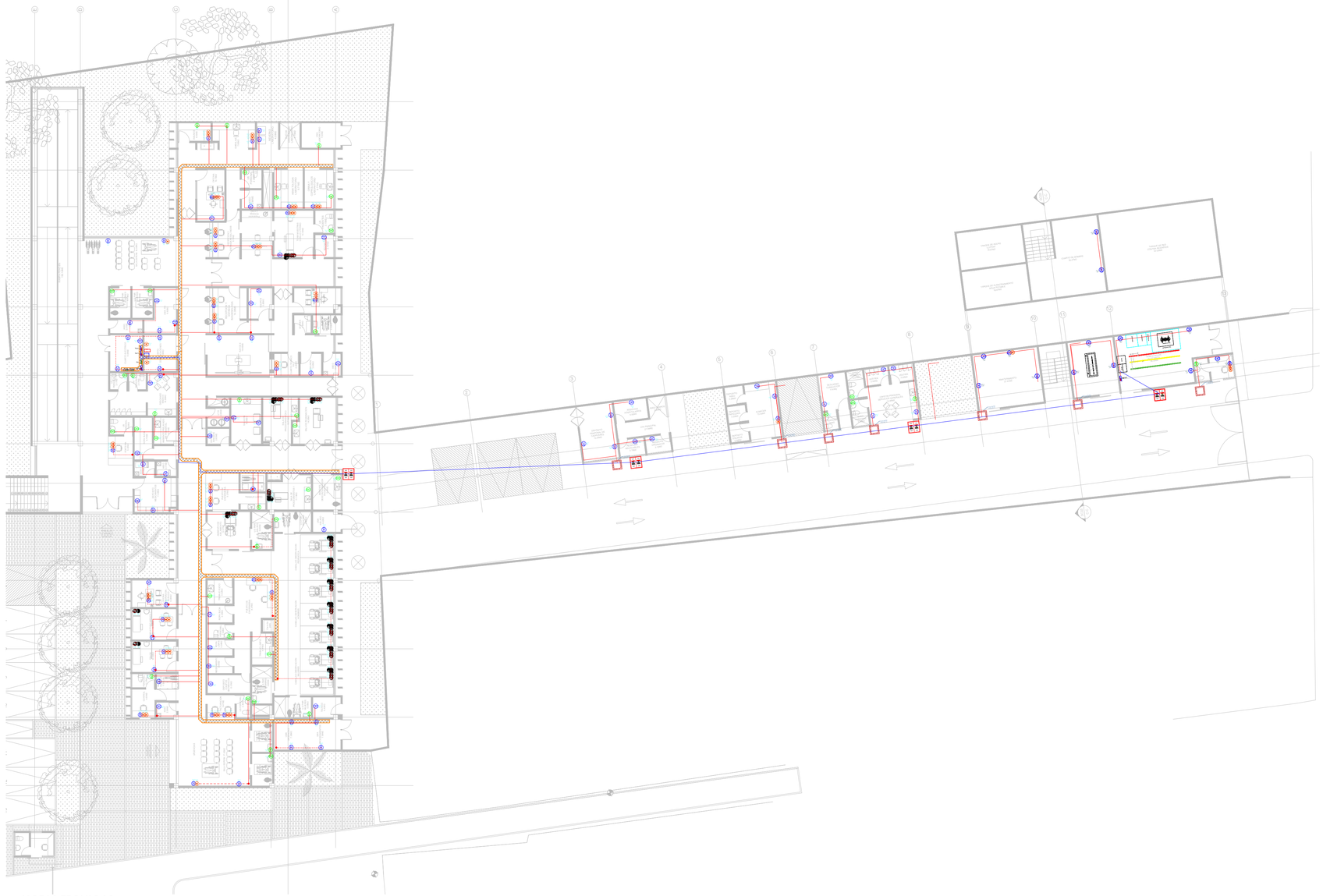
CONTENIDO:
ILUMINACION P2

FECHA: 27/11/2024
ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E03	12	v3

ARCHIVO: 01 centro hospital rizo.dwg

PRIMER PISO
ESC: 1:300



CONVENCIONES GENERAL

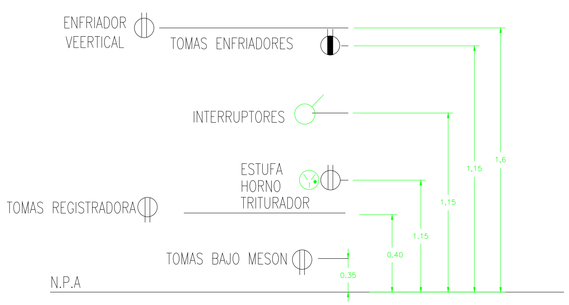
	TUBERIA TELEFONO EMBEBIDA PVC
	CAJA DE PASO 6X6
	LINEA TIERRA
	LINEA NEUTRO
	LINEA FASE
	CAJA GUAT
	CAJA GUAX
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
	REGISTRO BT
	TUBERIA POR TECHO O PARED EMBEBIDA CTOs LUCES
	TUBERIA POR PISO O MURO EMBEBIDA CTOs TOMACORRIENTE
	TUBERIA EMT A LA VISTA
	TUBERIA EMBEBIDA PANEL PVC SCH40
	DUCTO PORTA CABLE EMERG
AP	REGISTRO AP
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
D	TOMA DATOS
V	TOMA VOZ
	BANDEJA TIPO SEMI DUCTO 30 CM

CONVENCIONES TOMAS

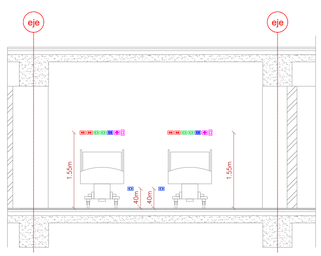
	TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 110V
	TOMACORRIENTE DOBLE REGULADO
	TOMACORRIENTE GFCI
	TOMACORRIENTE 220V 1F ENFRIADORES
	TOMACORRIENTE 220V TRIFASICO PLANTA
	TOMACORRIENTE EXTERIOR 110V
	TOMACORRIENTE REGULADO SOBREPUESTO EN MESA
	SALIDA EXTRACTOR DE AIRE
AA	SALIDA DE AIRE MINISPLIT
	TOMACORRIENTE HOSPITALARIO BLANCO NORMAL
	TOMACORRIENTE HOSPITLARIO ROJO AISLADO
	TOMACORRIENTE REGULADO HOPITALARIO

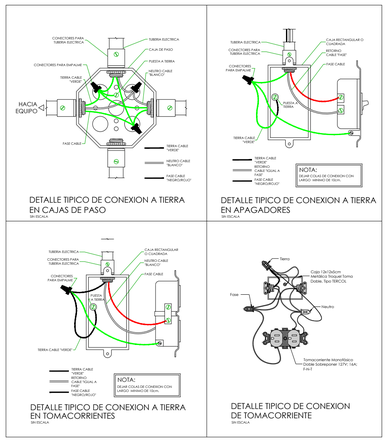
NOTAS TECNICAS:

1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A Ø3/4
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC - SCH40.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.
13. LOS CONDUCTORES DEBEN DE SER HFFR LIBRE DE HALOGENOS CERTIFICADOS.



ALTURAS A EJES





MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192074911

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

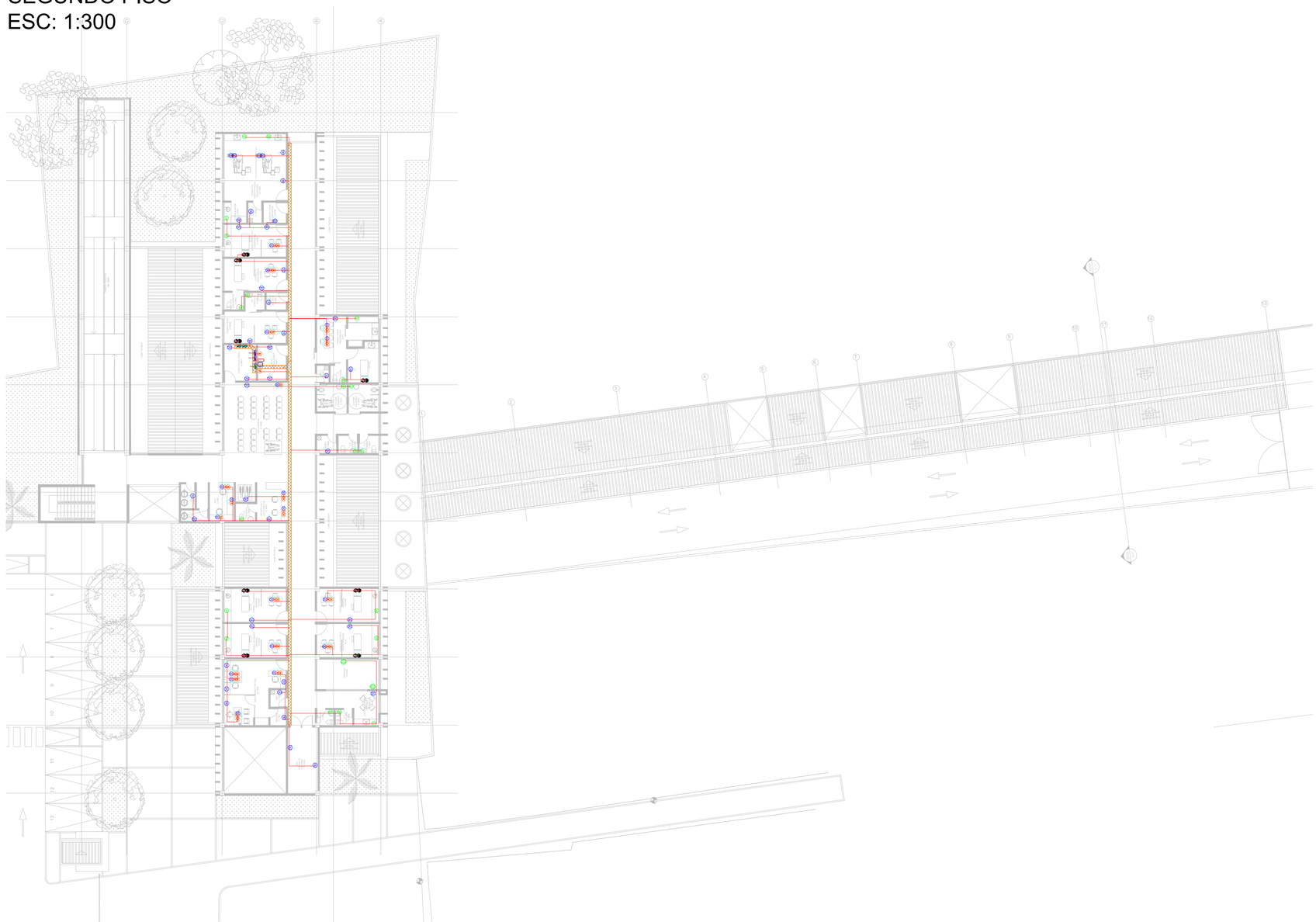
CONTENIDO:
TOMAS P1

FECHA: 27/11/2024
ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E03	12	v3

ARCHIVO: 04 centro hospital rozo.dwg

SEGUNDO PISO
ESC: 1:300



CONVENCIONES GENERAL

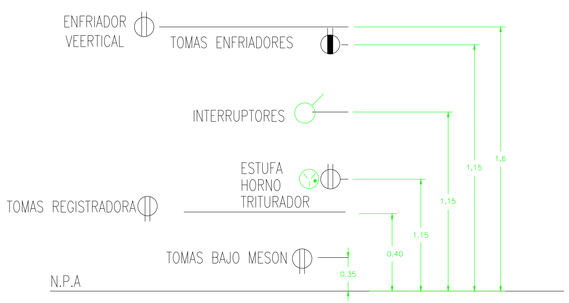
	TUBERIA TELEFONO EMBEBIDA PVC
	CAJA DE PASO 6X6
	LINEA TIERRA
	LINEA NEUTRO
	LINEA FASE
	CAJA GUAT
	CAJA GUAX
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
	REGISTRO BT
	TUBERIA POR TECHO O PARED EMBEBIDA CTOs LUCES
	TUBERIA POR PISO O MURO EMBEBIDA CTOs TOMACORRIENTE
	TUBERIA EMT A LA VISTA
	TUBERIA EMBEBIDA PANEL PVC SCH40
	DUCTO PORTA CABLE EMERG
AP	REGISTRO AP
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
D	TOMA DATOS
V	TOMA VOZ
	BANDEJA TIPO SEMI DUCTO 30 CM

CONVENCIONES TOMAS

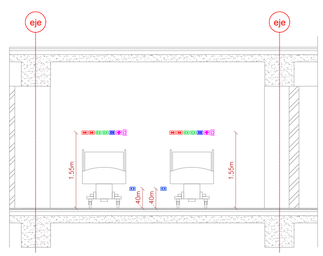
	TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 110V
	TOMACORRIENTE DOBLE REGULADO
	TOMACORRIENTE GFCI
	TOMACORRIENTE 220V 1F ENFRIADORES
	TOMACORRIENTE 220V TRIFASICO PLANTA
	TOMACORRIENTE EXTERIOR 110V
	TOMACORRIENTE REGULADO SOBREPUESTO EN MESA
	SALIDA EXTRACTOR DE AIRE
AA	SALIDA DE AIRE MINISPLIT
	TOMACORRIENTE HOSPITALARIO BLANCO NORMAL
	TOMACORRIENTE HOSPITLARIO ROJO AISLADO
	TOMACORRIENTE REGULADO HOPITALARIO

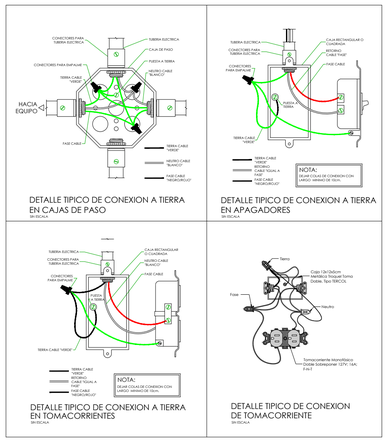
NOTAS TECNICAS:

1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A Ø3/4
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC - SCH40.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.
13. LOS CONDUCTORES DEBEN DE SER HFFR LIBRE DE HALOGENOS CERTIFICADOS.



ALTURAS A EJES





MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192874461

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

TOMAS P2

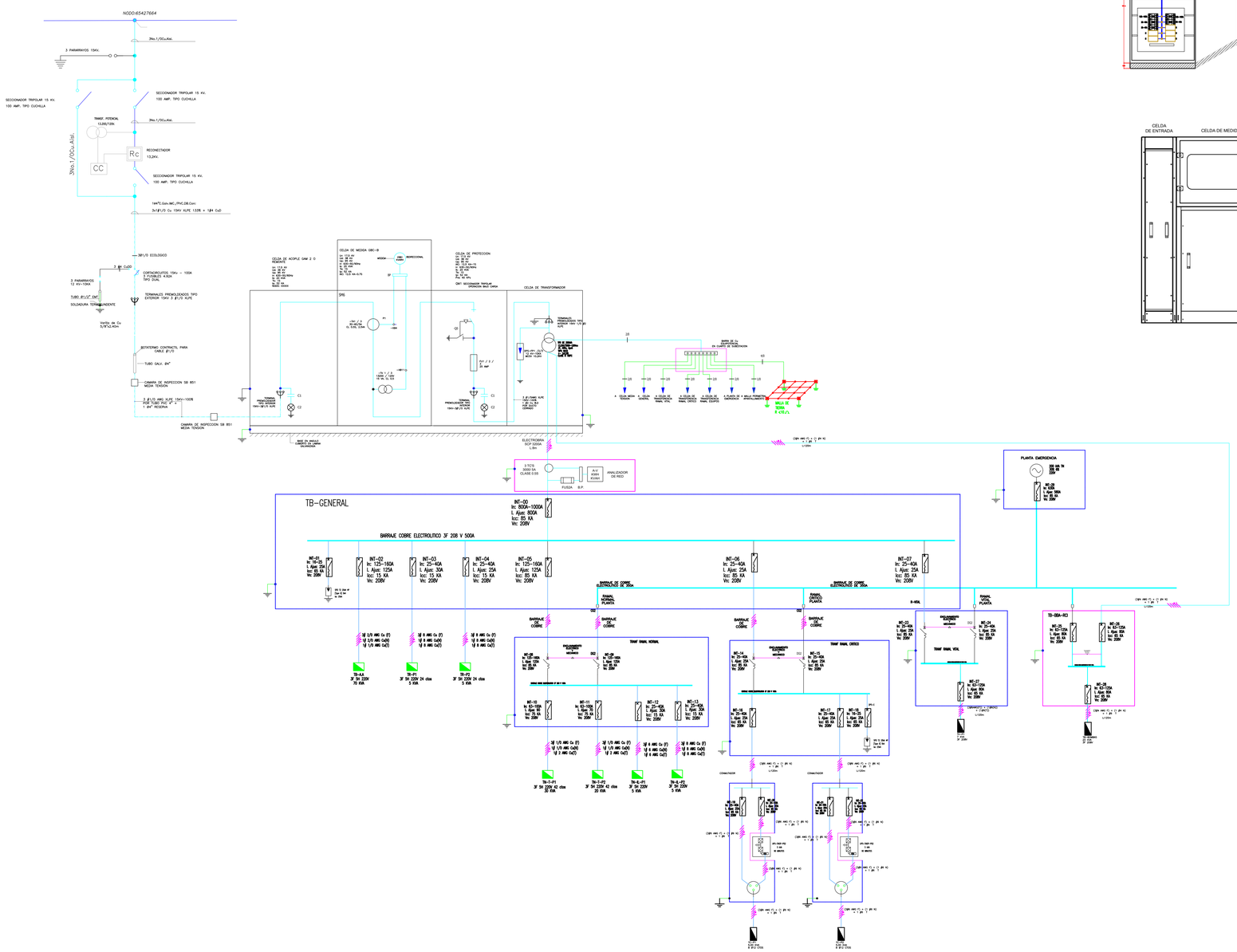
FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E05	12	v3

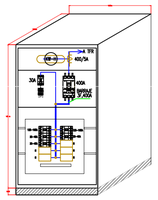
ARCHIVO: 01 centro hospital rozo.dwg

DIAGRAMA UNIFILAR
ESC: INDEFINIDA

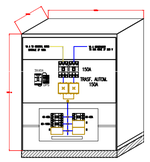


SUBESTACION
ESC: INDEFINIDA

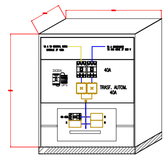
DETALLE CELDA TABLERO GENERAL USO INTERNO

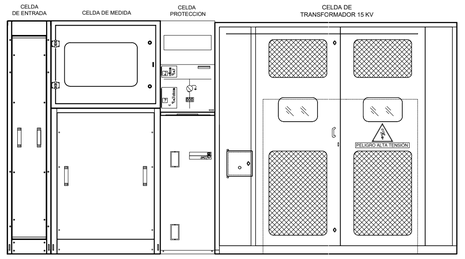


DETALLE TABLERO TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL



DETALLE TABLERO TRANSFERENCIA RAMAL CRITICA





CALCULO DE PROTECCIÓN PRINCIPAL

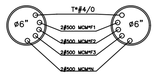
$KVA_T = 300KVA$ $\qquad KV_b = 0{,}208$

$$I_n = \frac{KVA_T}{\sqrt{3} \times KV_b} = \frac{300}{\sqrt{3} \times 0.208} = 832.72 \text{ Amp}$$

$$I_T = 1.25 \times I_n \Longrightarrow 1.25 \times 832.72 = 1040.9\text{Amp.}$$

TOTALIZADOR ESCOGIDO: 1x1000 Amp. regulable

ACOMETIDA : 2 Ductos ø6" c/u: 1#500MCM*F, 1x500MCM*N, 1x#4/0*T



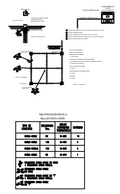
CÁLCULO FUSIBLE DEL TRAFO

$$I = \frac{KVA\ TRANSFORMADOR.}{\sqrt{3} \times KVolt.}$$

$$I = \frac{300\ KVA.}{\sqrt{3} \times 13{,}2\ KV.} = 13.1\ Amp.$$

SE UTILIZARA FUSIBLE TIPO DUAL DE 7.8A.

DETALLE MALLA A TIERRA



NOTAS :
- NOR. TRONIC EL TERRENO PARA MAYORES CONDICIONES ATMEDIAS Y GARANTIZAR UN Z= <30 Z/L/M.
- LA RESISTENCIA DE LA MALLA DE A. TIERRA DEBE SER MENOR A 5ohm.
- LA INTERCONEXIÓN ASEGURA LA MALLA DE TIERRA.
- LAS TAPAS DE LAS CAMARAS GRIEGO Y GRIEFL, LLEVAN EL MODULO "TIERRA" EN BAJO RELIEVE.

Tabla Resistencia de Puesta a Tierra

Nº DE MALLA	Nº DE CAMARAS	Nº DE CAMARAS	Nº DE CAMARAS	Nº DE CAMARAS
MALLA 1	1	1	1	1
MALLA 2	1	1	1	1
MALLA 3	1	1	1	1
MALLA 4	1	1	1	1
MALLA 5	1	1	1	1
MALLA 6	1	1	1	1

- TODAS LAS CAMARAS DE INSPECCION DE MALLA A TIERRA, DEBEN TENER UNA TAPA DE CONCRETO CON MARCO Y TAPA METALICA.
- LA RESISTENCIA DE LA MALLA A TIERRA DEBE SER MENOR A 5 OHMS.

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192074ALI

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
DIAGRAMA UNIFILAR

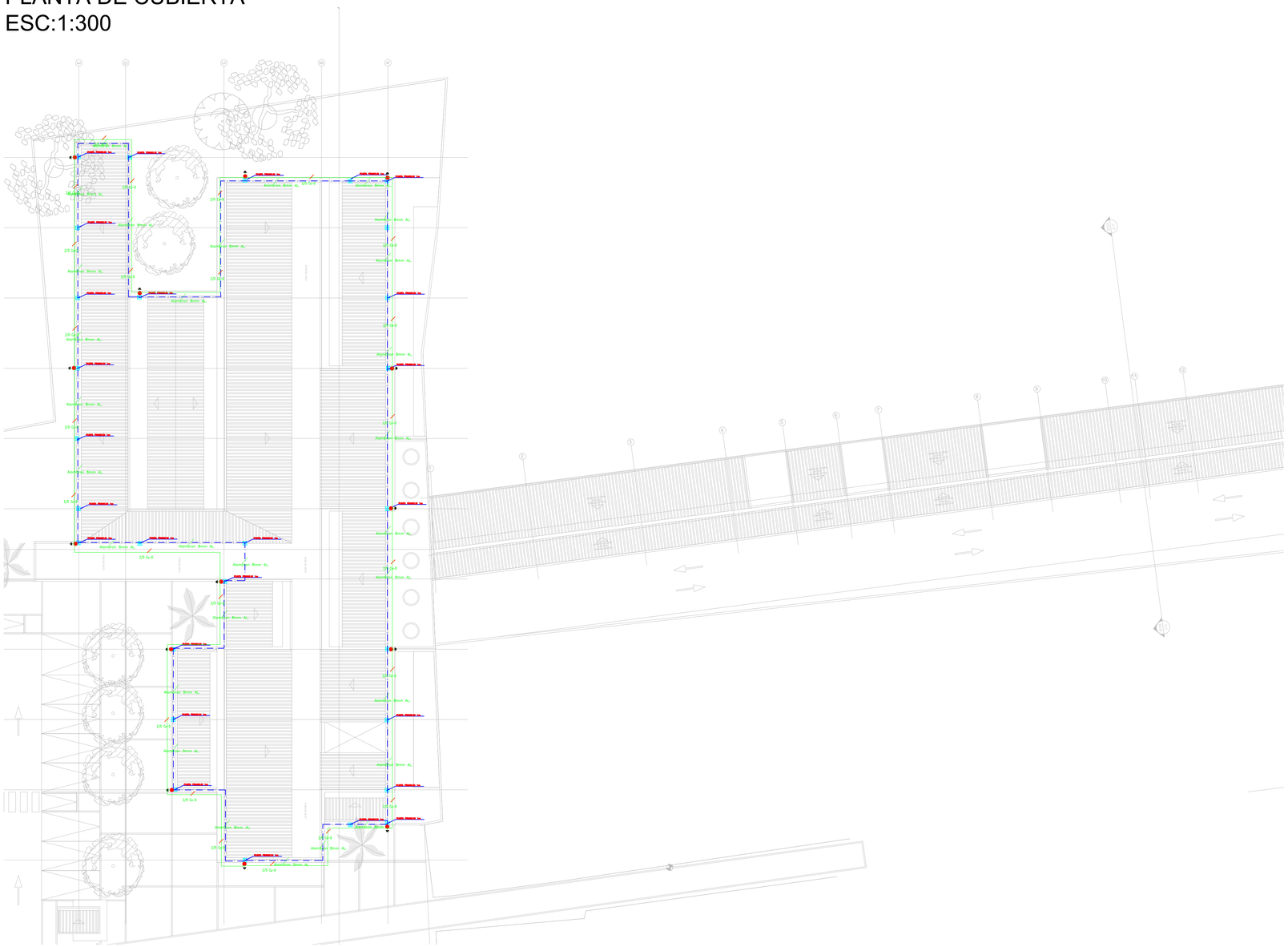
FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E06	12	v3

ARCHIVO: 19 centro hospital viejo.dwg

PLANTA DE CUBIERTA
ESC:1:300

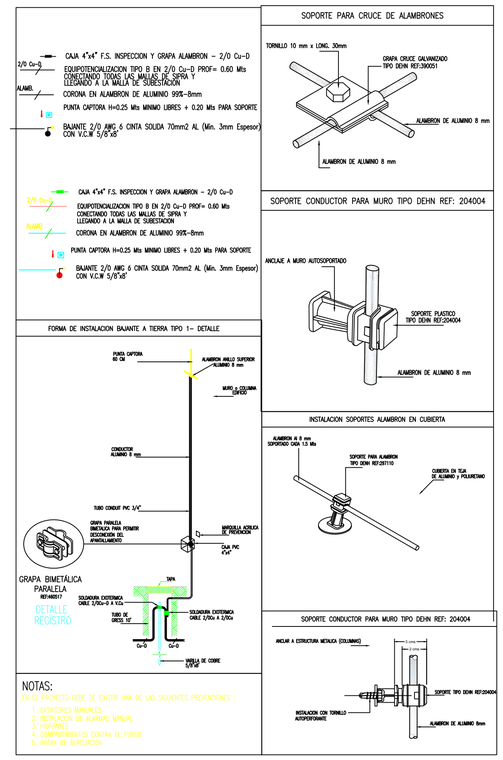


EN EL PROYECTO DEBE DE EXISTIR UNA DE LAS SIGUIENTES PREVENCIONES :

1. EXTINTORES MANUALES
2. INSTALACION DE ALARMAS MANUAL
3. HIDRANTES
4. COMPARTIMIENTOS CONTRA EL FUEGO
5. RUTAS DE EVACUACION

NOTAS:

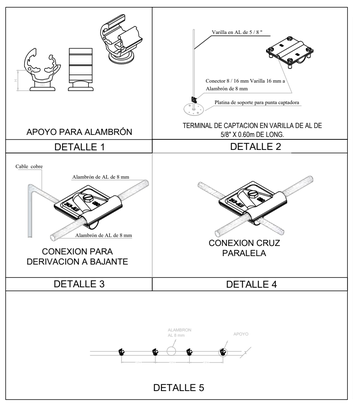
1– El conductor debe ir soportado cada 1.5 mt
2– Los derivadores del sistema de captacion deben ir conectados a un anillo de puesta a tierra tipo B segun norma IEC 62305–3
3– Cada puesta a tierra debe tener un foso y una caja de inspeccion
4– El sistema de puestas a tierras debe ser equipotenciado, con estructuras metalicas, tuberia metalica, bandejas portacables, tuberias metalicas, lo cual debe verificarse al findlizar la instalacion
5– Debera establecerse normas de seguridad contenidas en un manual, el cual debe ser aprobado por el personal encargado de manejar la seguridad industrial.
6– Al instalar los derivadores, hay que prestar gran atencion, en que las puertas ventanas y otras aberturas, deben quedar como minimo de 0,5 mtrs del derivador.
7– Todos los bajantes deberan tener una señalizacion de peligro o en su defecto un cable aislado a 100 KV (1,2/50 us)

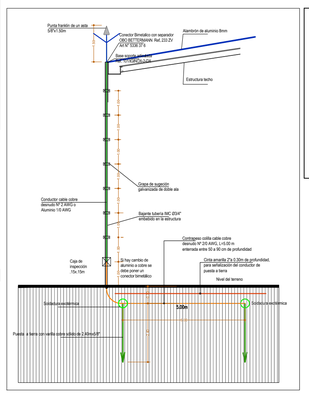


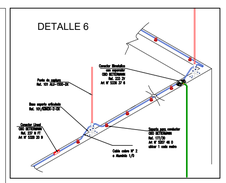
NOTAS:
EN EL PROYECTO DEBE DE EXISTIR UNA DE LAS SIGUIENTES PREVENCIONES :
1. EXTINTORES MANUALES
2. INSTALACION DE ALARMAS MANUAL
3. HIDRANTES
4. COMPARTIMIENTOS CONTRA EL FUEGO
5. RUTAS DE EVACUACION

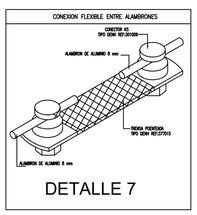
Método electrogeométrico Norma NTC 4552-2 de 2.008 (IEC 62305-2)

1-Cálculo y localización de los pararrayos con base en el método electro-geométrico. Nivel de riesgo II, Corriente 10 kA y radio de la esfera de 40 m.
2-Altura de montaje pararrayos 0.6 m.
3-Anillo de conexión entre pararrayos en alambón de aluminio 8mm
4-Bajantes en estructuras de más de 25 m: deben ser mínimo 4 por estructura, instaladas cada 20 metros de separación entre ellas, en cable cobre desnudo calibre No 2 AWG o Aluminio 1/0 AWG, dentro de tubería PVC 3/4 " embebido en la mamposteria o tubería IMC 3/4 " si es a la vista cable y tubería conectados equipotencialmente en los extremos, con terminaciones en varilla de cobre sólido 2.40 m x 5/8 " con sistema de contrapesos, según arreglo tipo A de puesta a tierra. (NTC 4552 tabla 9 -bajantes y cable-).
5-La protección contra cortocircuito debe ajustarse a un valor de tiempo de disparo no mayor de 100 ms.
6-Evite en lo posible las curvaturas pronunciadas a lo largo de la trayectoria de cada bajante radio de curvatura inferior a 20 cms.
7-Debe realizarse una inspección del sistema de apantallamiento cada año con el objeto de determinar los siguientes aspectos:
- Que los valores de resistencia sean inferiores a 10 Ω.
- Que no hayan conexiones flojas o sulfatadas que ocasionen una alta resistencia en las uniones
- Que ningún empalme se encuentre debilitado por efecto de corrosión o vibración.
- Que el cable de cada bajante no este interrumpido
- Que permanezcan las conexiones de las bajantes con la puesta tierra
- Que las puntas captoras y las bajantes estén correctamente fijadas.
8- La altura efectiva de las puntas sobre la superficie a apantallar será de 0.60 m en todos los casos.
9- Deben conectarse al sistema de apantallamiento todos los elementos metálicos existentes en las terrazas, tales como escaleras, chimeneas y equipos de aire acondicionado,etc.
10- En estructuras más altas que el radio de la esfera rodante pueden existir rayos que impacten los costados de éstas. Cada punto lateral de la estructura tocado por la esfera rodante es un punto factible de ser impactado. Sin embargo, la posibilidad que rayos impacten los costados es prácticamente despreciable para estructuras menores de 60m. (NTC 4552-3 numeral 5.2.1.1)









CONVENCIONES GENERAL

	TUBERIA IMC POR FACHADA
	FOSO DE PUESTA A TIERRA 30x30cm
	PUNTA FRANKLIN, LONGITUD SEGÚN DISEÑO
	CONECTOR AL. – AL.
	CONECTOR Cu. – AL.
	CAJA INTEMPERIE IP55
	ALAMBRON AL 8mm
	CABLE 2/0 Cu. DESNUDO
	VARILLA Cu. 5/8" x 2,4mts
	EQUIPOTENCIALIZACION TIPO B EN 2/0 Cu–D PROF= 0.60 Mts CONECTANDO TODAS LAS MALLAS DE SIPRA Y LLEGANDO A LA MALLA DE SUBESTACION
	TORRE CON PUNTA CAPTORA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-692974461

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
APANTALLAMIENTO PLANTA

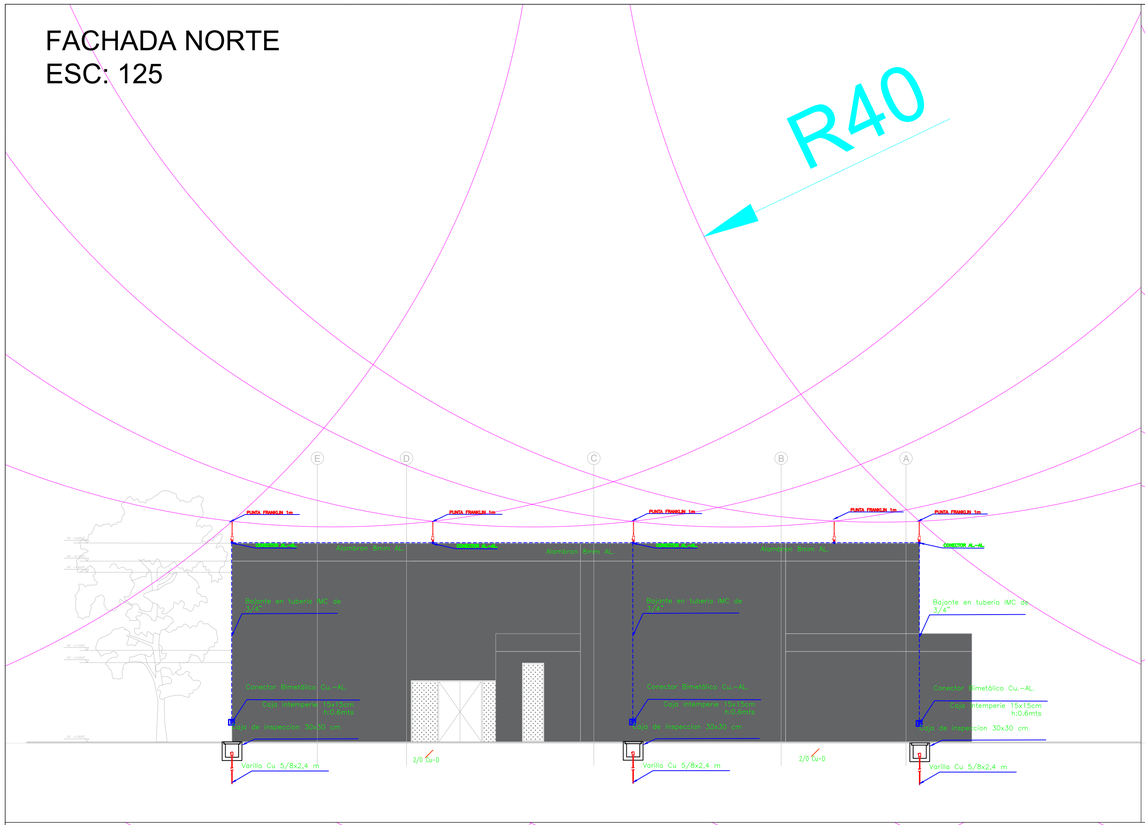
FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

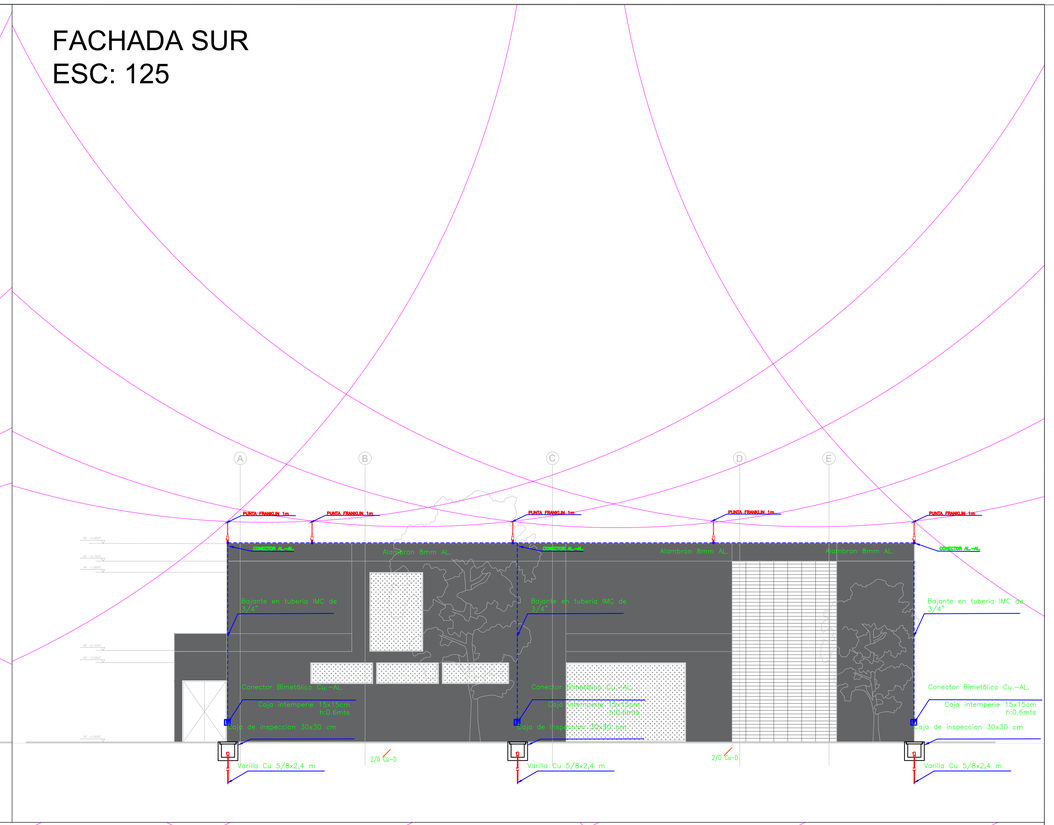
PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E06	12	v3

ARCHIVO: 29 centro hospital rozo.dwg

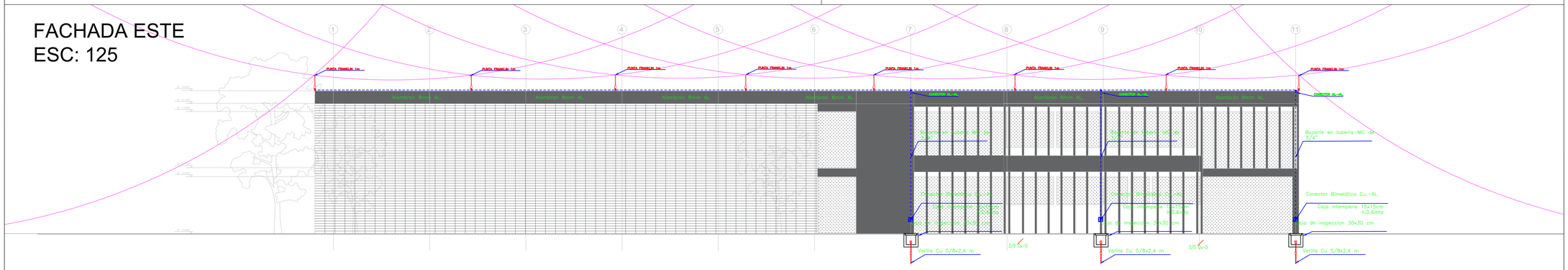
FACHADA NORTE
ESC: 125



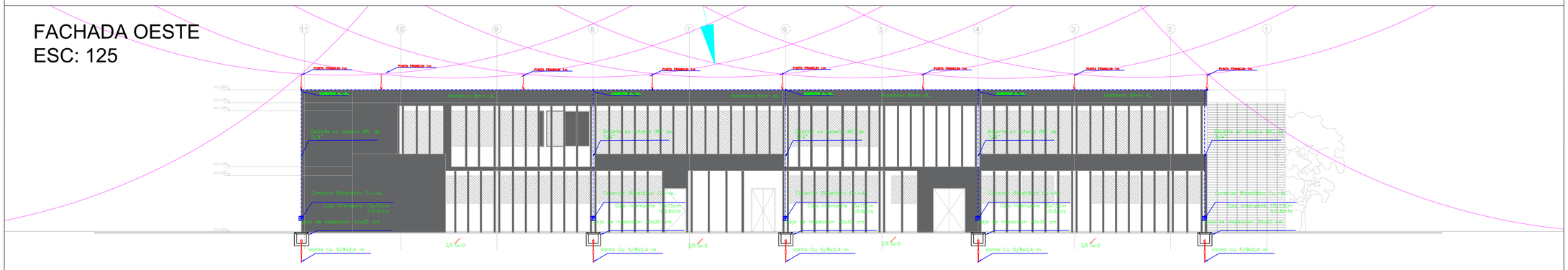
FACHADA SUR
ESC: 125



FACHADA ESTE
ESC: 125



FACHADA OESTE
ESC: 125



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192074411

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
APANTALLAMIENTO FACHADA

FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E08	12	v3

ARCHIVO: 03 centro hospital mozo.dwg

PLANTA DE PRIMER PISO
ESC:1:300

CONVENCIONES	
	PUNTO DE RED
	TUBERIA EN CIELO
	TUBERIA POR PISO
	TUBERIA QUE BAJA
RACK	RACK
	BANDEJA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192074411

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

PLANO DE COMUNICACIONES

FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E09	12	v3

ARCHIVO: 01 centro hospital nivel.dwg

PLANTA DE SEGUNDO PISO
ESC:1:300

CONVENCIONES	
	PUNTO DE RED
	TUBERIA EN CIELO
	TUBERIA POR PISO
	TUBERIA QUE BAJA
RACK	RACK
	BANDEJA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192274411

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
PLANO DE COMUNICACIONES P2)

FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E10	12	v3

ARCHIVO: v3 centro hospital mzrs.dwg

Nombre del Proyecto: CES ROZO -PALMIRA
Código:
Nombre del transformador: TRAFO 300KVA- 13200/208-120V

Fecha
8/09/2025

Datos Eléctricos

Potencia: 300 kVA
Tipo de alimentación: Trifasico
Impedancia base: 580,80 mΩ
Frecuencia: 60 Hz
Relación de Tr6a3n,s4.:615384615385:1

Clase del transformador :
Transformadores Trifásicos seco
Enfriamiento: (IEEE C57.93)
TIPO AA Tipo seco, con enfriamiento propio.

Primario

Tipo de conexión: Delta
Hilos: 3
Voltaje de línea: 13,2 kV L-L
Voltaje de fase: 13,2 kV
Corriente de línea: 13,12 A
Corriente de Fase: 7,58 A
Conexión del neutro: No tiene

Secundario

Tipo de conexión: Estrella
Hilos: 3
Voltaje de línea: 0,208 kV L-L (208 V)
Voltaje(s) de fase: 0,120 kV (0 V)
Corriente de línea: 832,72 A
Corriente de Fase: 832,72 A
Conexión del neutro: solidamente a tierra

Alimentadores

Primario

Factor mult. de corriente 125 %
Corriente de diseño: 16,40 A
Material: COBRE
Voltaje de Operación Cable: 5001-35000 V
Tabla aplicada: Tabla 310.73 CEN 2004
Calibre 1/0 AWG / MCM
Temp. Op. 90°C
Fact. Temp 36-40 °C
Corriente nominal cable 195 A
Conductores por fase 1
Cap. Total por fase 195 A
% carga en el cable 8,41%
% Reserva 91,59%
Calibre del neutro:
Conductores por neutro:

Secundario

Factor mult. de corriente 110 %
Corriente de diseño: 915,99 A
Material: COBRE
Voltaje de Operación Cable: 0 - 2000 V
Tabla aplicada: Tabla 310.16 CEN 2004
Calibre 500 AWG / MCM
Temp. Op. 90°C
Fact. Temp 36-40 °C
Corriente nominal cable 391,3 A
Conductores por fase 3
Cap. Total por fase 1173,9 A
% carga en el cable 78,03%
% Reserva 21,97%
Calibre del neutro: 500 AWG / MCM 0
Conductores por neutro: 3

Datos de canalización

Primario

Calibre de conductores 1/0 AWG / MCM
Aislante THW
Tabla 5 CEN 2004
Área del cable 143,70 mm2
Cantidad de cables 3 (Fases + Neutro igual calibre)
Área Total 431,09 mm2
Tamaño tubería 4 "
Tipo : Tubo de PVC, Tipo A
Tabla 4 CEN 2004
Área Total 8946,53 mm2
% de Ocupación 4,82%

Secundario

Calibre de conductores 500 AWG / MCM
Aislante THW
Tabla 5 CEN 2004
Área del cable 510,74 mm2
Cantidad de cables 11 (Fases + Neutro igual calibre)
Área Total 5618,12 mm2
Tamaño tubería 6 "
Tipo : Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE-AD
Tabla 4 CEN 2004
Área Total 18478,12 mm2
% de Ocupación 30,40%

Protecciones

Primario

Limitaciones sobre el lugar: Cualquiera
% Impedancia del TX: Mas de 6% pero menos de 10%
Tipo de protección: Fusible
Tabla 450.3(A) CEN-2004
Ajuste max. del dispositivo: 300 % I de diseño
Cap. de corriente del dispositivo: 50 A AF
Max corriente de ajuste: 49,21 A AD

Secundario

No mas de 6%
Tipo de protección: Interruptor automático
Tabla 450.3(A) CEN-2004
Ajuste max. del dispositivo: 125 % I de diseño
Cap. de corriente del dispositivo: 1200 A AF
Max corriente de ajuste: 1144,99 A AD

Sistema de puesta a tierra
Tipo de conductor: Desnudo
Cantidad de conexiones: 1 CEN 2004 tabla 250-122
Calibre mínimo: 4/0

AF: AMPERIOS FRAME
AD: AMPERIOS DE DISPARO

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V FASES: 3
CAPACIDAD DE BARRAS 200A N° DE HILOS: 5

CUADRO DE CARGA TABLERO CRITICO PISO 1
TC-P1 3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1
MONTAJE: SOBREPUESTO

					TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA HOSPITAL-GFCI 180	L1	L2	L3					L1	L2	L3					L1	L2	L3					TOMA HOSPITAL-GFCI 180	TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA HOSPITAL-B 180			
1	12	12	12	SALA PROCEDIMIENTO	2			3			1	20	1		360	1,00	360	3			1	20	1		3,0		360	1,00	360			2	SALA DE REANIMACION	12	12	12
3	12	12	12	CAMA AMBIENTE AISLAMIENTO	2				3,0		1	20	3		360	1,00	360		3,0		1	20	3			3,0	360	1,00	360			2	CAMILLA SALA DE PROCEDIMIENTOS	12	12	12
5	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 1	2					3,0	1	20	5		360	1,00	360			3,0	1	20	5				360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 2	12	12	12
7	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 1	2			3			1	20	7		360	1,00	360				1	20	7		3,0		360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 3	12	12	12
9	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 2	2				3,0		1	20	9		360	1,00	360		3,0		1	20	9				360	1,00	360			2	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 1	12	12	12
11	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 2	2					3,0	1	20	11		360	1,00	360			3,0	1	20	11			1,5	180	1,00	180			1	CAMILLA CONSULTORIO MÉDICO 1	12	12	12
13	12	12	12								1	20	13		0	1,00	0	0			1	20	13		1,5		180	1,00	180			1	CAMILLA TRIAGE	12	12	12
15	12	12	12								1	20	15		0	1,00	0		0,0		1	20	15			0,0	0	1,00	0					12	12	12
17	12	12	12								1	20	17		0	1,00	0			0,0	1	20	17				0	1,00	0					12	12	12
19	12	12	12								1	20	19		0	1,00	0	0			1	20	19		0,0		0	1,00	0					12	12	12
21	12	12	12								1	20	21		0	1,00	0		0,0		1	20	21			0,0	0	1,00	0					12	12	12
23	12	12	12								1	20	23		0	1,00	0			0,0	1	20	23				0	1,00	0					12	12	12
								TOTAL 1							TOTAL 1		2160	6	6	6																
								TOTAL 2							TOTAL 2		2160	7	6	4																
								T1+T2							T1+T2		4320	13	12	10																
																									T2		7	6	4	2160						

CARGA PARCIAL	4320,0	W		CORRIENTE DE PROTECCION	30	A	CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA	SEGÚN REGULACION	TERMINALES PRINCIPALES COBRE
CARGA TOTAL	4320,00	VA	4,32KVA	INTERRUPTOR PRINCIPAL	3X30	A	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	TABLERO GENERAL	TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732)	11,98	A		ENTRADA DEL ALIMENTADOR	SUPERIOR				CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIMÉTRICA KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	14,98	A							N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V FASES: 3
CAPACIDAD DE BARRAS 200A N° DE HILOS: 5

CUADRO DE CARGA TABLERO CRITICO PISO 2
TC-P2 3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2
MONTAJE: SOBREPUESTO

					TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA HOSPITAL-GFCI 180	L1	L2	L3					L1	L2	L3					L1	L2	L3					TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA HOSPITAL-B 180			
1	12	12	12	CAMILLA ENFERMERIA P2	2						1	20	1		360	1,00	360	3			1	20	1		1,5		180	1,00	180			1	CAMILLA CONSULTORIO	12	12	12
3	12	12	12	CAMILLA VACUNACION	1						1	20	3		180	1,00	180		1,5		1	20	3			1,5	180	1,00	180			1	CONSULTA MEDICA GENERAL 3	12	12	12
5	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 1	1						1	20	5		180	1,00	180			1,5	1	20	5				180	1,00	180			1	CONSULTA MEDICA GENERAL 4	12	12	12
7	12	12	12	CONSULTA MEDICA GENERAL 2	1						1	20	7		180	1,00	180	1,5			1	20	7				0	1,00	0					12	12	12
9	12	12	12								1	20	9		0	1,00	0		0,0		1	20	9			0,0	0	1,00	0					12	12	12
11	12	12	12								1	20	11		0	1,00	0			0,0	1	20	11				0	1,00	0					12	12	12
13	12	12	12								1	20	13		0	1,00	0	0			1	20	13		0,0		0	1,00	0					12	12	12
15	12	12	12								1	20	15		0	1,00	0		0,0		1	20	15			0,0	0	1,00	0					12	12	12
17	12	12	12								1	20	17		0	1,00	0			0,0	1	20	17				0	1,00	0					12	12	12
19	12	12	12								1	20	19		0	1,00	0	0			1	20	19		0,0		0	1,00	0					12	12	12
21	12	12	12								1	20	21		0	1,00	0		0,0		1	20	21			0,0	0	1,00	0					12	12	12
23	12	12	12								1	20	23		0	1,00	0			0,0	1	20	23				0	1,00	0					12	12	12
								TOTAL 1							TOTAL 1		900	4	1	1																
								TOTAL 2							TOTAL 2		540	1	1	1																
								T1+T2							T1+T2		1440	6	3	3																
																									T2		1	1	1	540						

CARGA PARCIAL	1440,0	W		CORRIENTE DE PROTECCION	30	A	CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA	SEGÚN REGULACION	TERMINALES PRINCIPALES COBRE
CARGA TOTAL	1440,00	VA	1,44KVA	INTERRUPTOR PRINCIPAL	3X30	A	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	TABLERO GENERAL	TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732)	4,00	A		ENTRADA DEL ALIMENTADOR	SUPERIOR				CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIMÉTRICA KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	5,00	A							N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 24

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V FASES: 3
CAPACIDAD DE BARRAS 200A N° DE HILOS: 5

CUADRO DE CARGA TABLERO NORMAL PISO 1
TN1-P1
3F5H 220V / 175A

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1
MONTAJE: SOBREPUESTO

					TOMA REG 180	TOMA NORMAL 180	TOMA GFCI 180	TOMA 3P 3H 3VA 3840	TOMA ESPECIAL 1500	TOMA HOSPITAL-B 180					L1	L2	L3					L1	L2	L3					TOMA HOSPITAL-B 180	TOMA ESPECIAL 1500	TOMA GFCI 180	TOMA NORMAL 180	TOMA REG 180		
1	12	12	12	INSUMOS- EMBALAJE	2	3							900	1,00	900	7,5			1	20	1				2	20	1	12,0		1440	1,00	1440			3	5		
3	12	12	12	RECEPCION - TOMAMUESTRAS -SALA ESPERA	6	1							1260	1,00	1260		10,5		1	20	3				4	20	1		9,0	1080	1,00	1080			1	5		
5	12	12	12	RX-CUARTO TECNICO RX	5	1							1080	1,00	1080			9,0	1	20	5				6	20	1			900	1,00	900				5		
7	12	12	12	CONSULTORIO # 1-TRIAGE									0	1,00	0	0			1	20	7				8	20	1	10,5		1260	1,00	1260			3	4		
9	12	12	12	CONTROL	3	1							720	1,00	720		6,0		1	20	9				10	20	1		12,0	1440	1,00	1440			4	4		
11	12	12	12	ENFERMERIA 2	5	3							1440	1,00	1440			12,0	1	20	11				12	20	1		9,0	1080	1,00	1080			3	3		
13	12	12	12	NEVERA 1					1				1500	1,00	1500	12			1	20	13				14	20	1	12,5		1500	1,00	1500		1				
15	12	12	12	ZONA DESCANSO	2	3							900	1,00	900	7,5			1	20	15				16	20	1		12,0	1440	1,00	1440			2	6		
17	12	12	12	DEPOSITO MEDICAMENTOS	3								540	1,00	540		4,5		1	20	17				18	20	1		10,5	1260	1,00	1260			3	4		
19	12	12	12	URGENCIAS	6	2							1440	1,00	1440	12			1	20	19				20	20	1	4,5		540	1,00	540	3					
21	12	12	12	SALA PROCEDIMIENTO							3		540	1,00	540		4,5		1	20	21				22	20	1		4,5	540	1,00	540	3					
23	12	12	12	CAMILLA SALA DE PROCEDIMIENTOS							3		540	1,00	540			4,5	1	20	23				24	20	1		4,5	540	1,00	540	3					
25	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION PEDRIATICA 1							3		540	1,00	540	4,5			1	20	25				26	20	1	4,5		540	1,00	540	3					
27	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 1							3		540	1,00	540		4,5		1	20	27				28	20	1	4,5		540	1,00	540	3					
29	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION HOMBRES 2							3		540	1,00	540		4,5		1	20	29				30	20	1		1,5	180	1,00	180	1					
31	12	12	12	CAMILLA OBSERVACION MUJERES 2							3		540	1,00	540	4,5			1	20	31				32	20	1	1,5		180	1,00	180	1					
33	12	12	12										0	1,00	0		0,0		1	20	33				34	20	1	0,0		0	1,00	0					
35	12	12	12										0	1,00	0		0,0		1	20	35				36	20	1		0,0	0	1,00	0					
37	12	12	12										0	1,00	0	0			1	20	37				38	20	1	0,0		0	1,00	0					
39	12	12	12										0	1,00	0		0,0		1	20	39				40				0,0	0	1,00	0					
41	12	12	12										0	1,00	0		0,0				41				42					0	1,00	0					
											TOTAL 1		13020		41	33	34																				
											TOTAL 2		14460		40	42	33																				
											T1+T2		27480		86	75	67																				
																									T2		45	42	33	14460						

CARGA PARCIAL	27480,0	W		CORRIENTE DE PROTECCION	100	A	CALIBRE DEL CONDUCTOR ACOMETIDA	SEGÚN REGULACION	TERMINALES PRINCIPALES COBRE
CARGA TOTAL	27480,00	VA	27,48KVA	INTERRUPTOR PRINCIPAL	3X100	A	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	TABLERO GENERAL	TIPO DE EMVOLVENTE/NEMA/IP 20 IK 05
CALCULO DE CORRIENTE I=VA/(208*1,732)	76,26	A		ENTRADA DEL ALIMENTADOR	SUPERIOR				CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO SIMÉTRICA KA
CORRIENTE MAXIMA=1,25 In	95,35	A							N° DE CIRCUITOS DE TRABLERO 42

SECCIÓN 220. CÁLCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS
VER CALCULO DE FACTOR DE CARGA

Tipo de Tablero: NA1B
Polos: 24
Voltaje del Tablero [V]: 208
Instalacion: Auto soportado
Cerramiento NEMA: 3R
Corriente de Barras [A]: 100
C. Interrupción [kA]: 22
Color: GRIS RAL 9010
Interruptor principal 3P [A]: 100
Fases: 3
Proyecto: CES ROZO-PALMIRA
Alimentador Principal:

Calibre	Aislante	Cnd X fase	Conduit	Entrada
4/0 AWG	THHN	1	3	Inferior

Instalacion: SUBESTACION PPAL
Nombre del Tablero: TB-BOMBEO-RCI

A B C

Carga Conectada	VA	Tubería Material	Tubería Diametro [pul]	Conductor Cond. por fase	Conductor Aislante	Conductor Calibre	Interruptor Tipo	Interruptor In [A] 3P	Nº
BOMBA PRINCIPAL RCI	29840	Aluminio	2	1	THHN	1/0 AWG	THED	150	1
BOMBA CENTRIFUGA # 1	4476	Aluminio	1	1	THHN	10 AWG	THED	20	3
BOMBA CENTRIFUGA # 2	4476	Aluminio	1	1	THHN	10 AWG	THED	20	5
									7
									9
									11
									13
									15
									17
									19
									21
									23

Nº	Interruptor In [A] 3P	Interruptor Tipo	Conductor Calibre	Conductor Aislante	Conductor Cond. por fase	Tubería Diametro [pul]	Tubería Material	VA	Carga Conectada
2									
4	20	THED	12 AWG	THHN	1	3/4	Aluminio	1492	BOMBA JOCKEY
6									
8									
10	20	THED	10 AWG	THHN	1	1	Aluminio	4476	BOMBA CENTRIFUGA # 3
12									
14									
16	20	THED	12 AWG	THHN	1	3/4	Aluminio	746	BOMBA ACHIQUE
18									
20									
22									
24									

	VA	A	% POT.
A	45506	126,31	1,00
B	45506	126,31	1,00
C	45506	126,31	1,00
TOTAL	45506		

RESERVA
0,00 VA
0,00%

BARRA DE TIERRA
BARRA DE NEUTRO

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192574VLL

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
CUADROS DE CARGAS

FECHA: 27/11/2024
ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO
PLANO Nº E11 DE 12
VERSIÓN v3

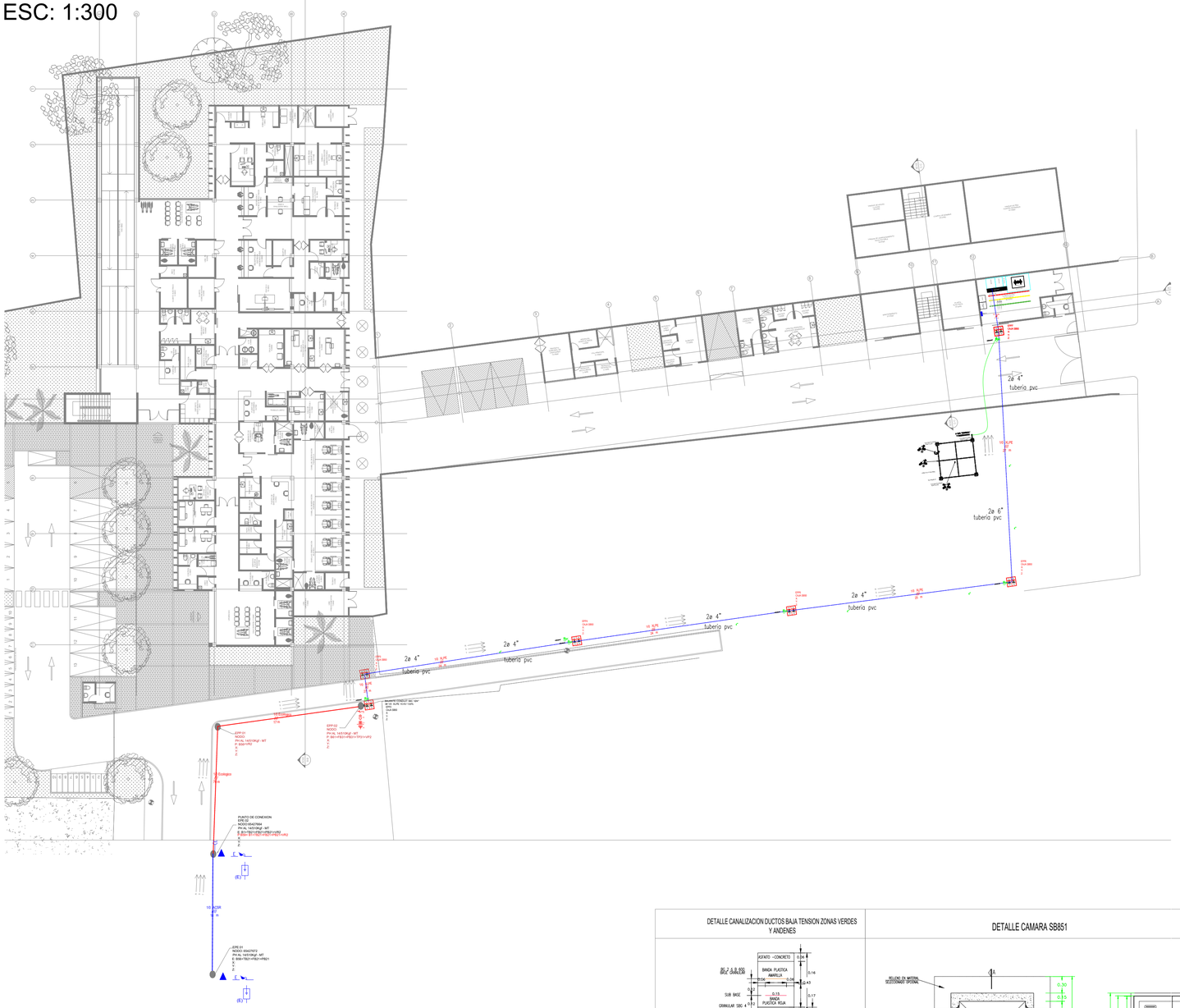
ARCHIVO: 01 centro hospital mzrs.dwg

CUADRO DE CARGA TABLERO NORMAL PISO 2
TN1-P2
3F5H 220V / 175A

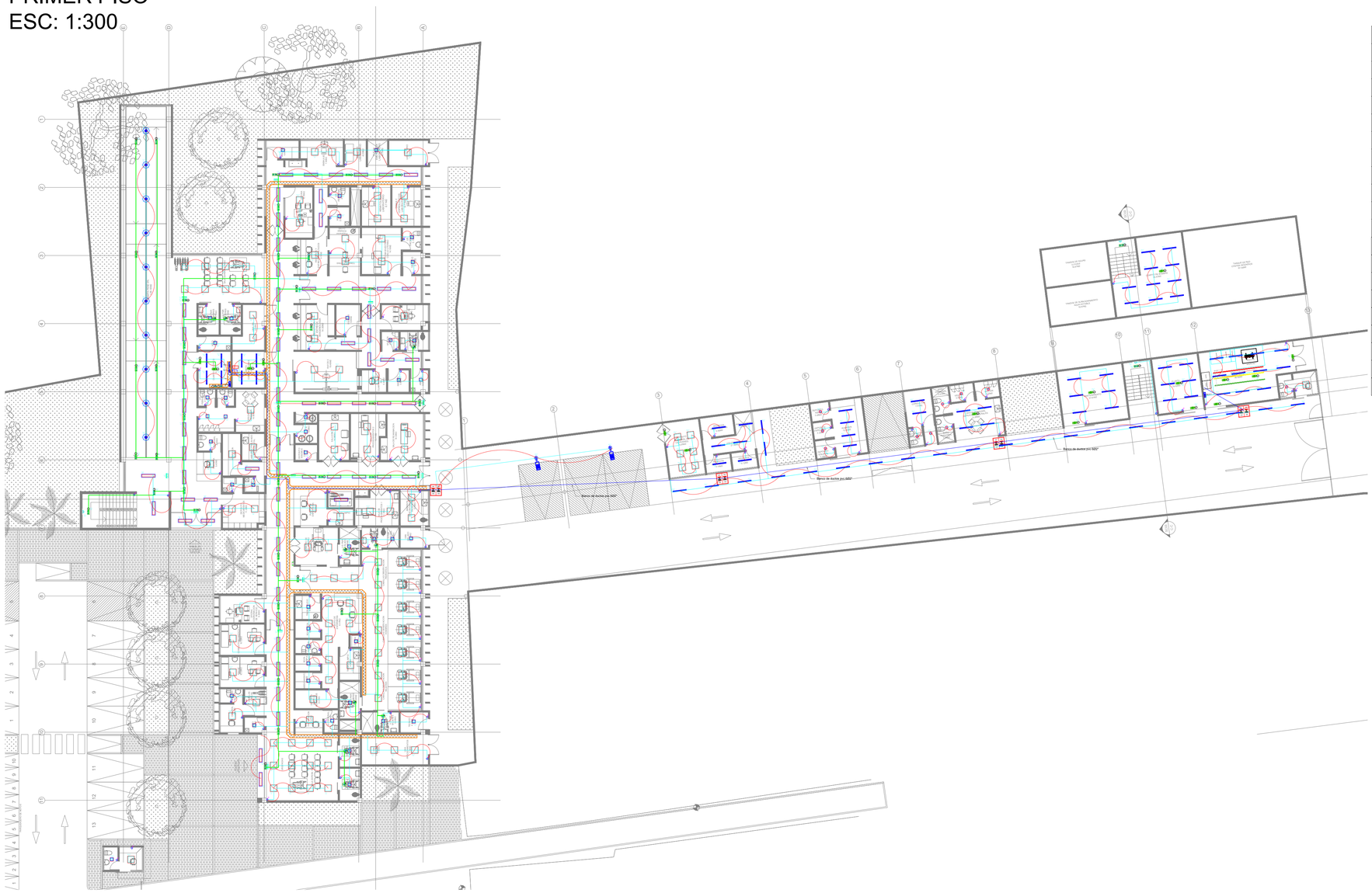
TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V FASES: 3
CAPACIDAD DE BARRAS 200A N° DE HILOS: 5
LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2
MONTAJE: SOBREPUESTO

| | | |

RED MEDIA TENSION
ESC: 1:300


2a 4"
tubería pvc
2a 6"
tubería pvc
PUNTO DE CONEXION
EPP-01
NODO 6842764
PX-AL 1x50/35gl - MT
E: 856+7821+FB21+FB21+LR2
N: 1+1+1+

PRIMER PISO
ESC: 1:300



CONVENCIONES ILUMINACION

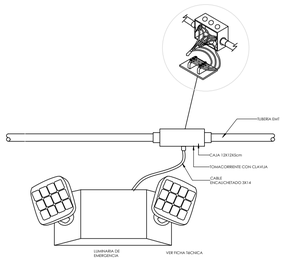
	SALIDA DE ALUMBRADO		LUMINARIA DE EMERGENCIA
	APLIQUE PARED 50W		AVISO SALIDA DE EMERGENCIA RETROILUMINADO
	REFLECTOR EN PARED 40W - 220V		SENSOR DE PRESENCIA
	LUMINARIA LED HIGH BAY 150W		INTERRUPTOR SENCILLO
	REFLECTOR SUMERGIBLE MEI 150W - 12V		INTERRUPTOR DOBLE
	LAMPARA WATERPROOF 2x32W - T8		INTERRUPTOR TRIPLE
	LUMINARIA SMART LUMES 1 - 33W-220V		INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE
	SALIDA DE ILUMINACIÓN DE EMPOTRAR		LUMINARIA HERMÉTICA 2x32w
	LUMINARIA LED 12 W		LAMPARA WATERPROOF 1x32W T8
	LUMINARIA TIPO PANEL LED 24W		CONTROL ILUMINACIÓN
	LUMINARIA TIPO BALA OJO DE BUEY		LUMINARIA AP 36W
	LUMINARIA TIPO BALA DE PISO 6W		LUMINARIA CLEAN 120X30 42.8W
	LUMINARIA LED E27 12W		LUMINARIA CLEAN 60X60 42.8W
	PANEL LED 60X60		LUMINARIA CLEAN 30x30 21.4 W
	FAROL CICLOPE		
	LUMINARIA EMERGENCIA DIRECIONAL INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA ANTIPANICO INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA e1		
	LUMINARIA EMERGENCIA e4		
	LUMINARIA WALL PACK 15W		
LETRA	LUM LINEAL 2.28M SOBREPONER		

CONVENSIONES TABLEROS

	RACK - ALBERGUE DE DISPOSITIVOS DE VOZ Y DATOS
	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN INNTERRUMPIDA - UPS
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA NORMAL 208V/120V
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA REGULADO 208V/120V
	TABLERO PPAL 220 V

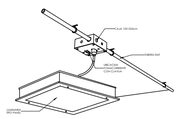
NOTAS:

1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A 1/2".
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.



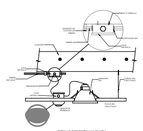
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA EMERGENCIA

SIN ESCALA



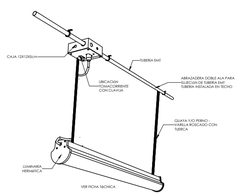
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 2

SIN ESCALA



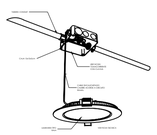
DETALLE ESTANTES LUMINARIA CON DUCTO DE MEDIDORES

SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 3

SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA

SIN ESCALA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-59292/54611

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

ILUMINACION P1

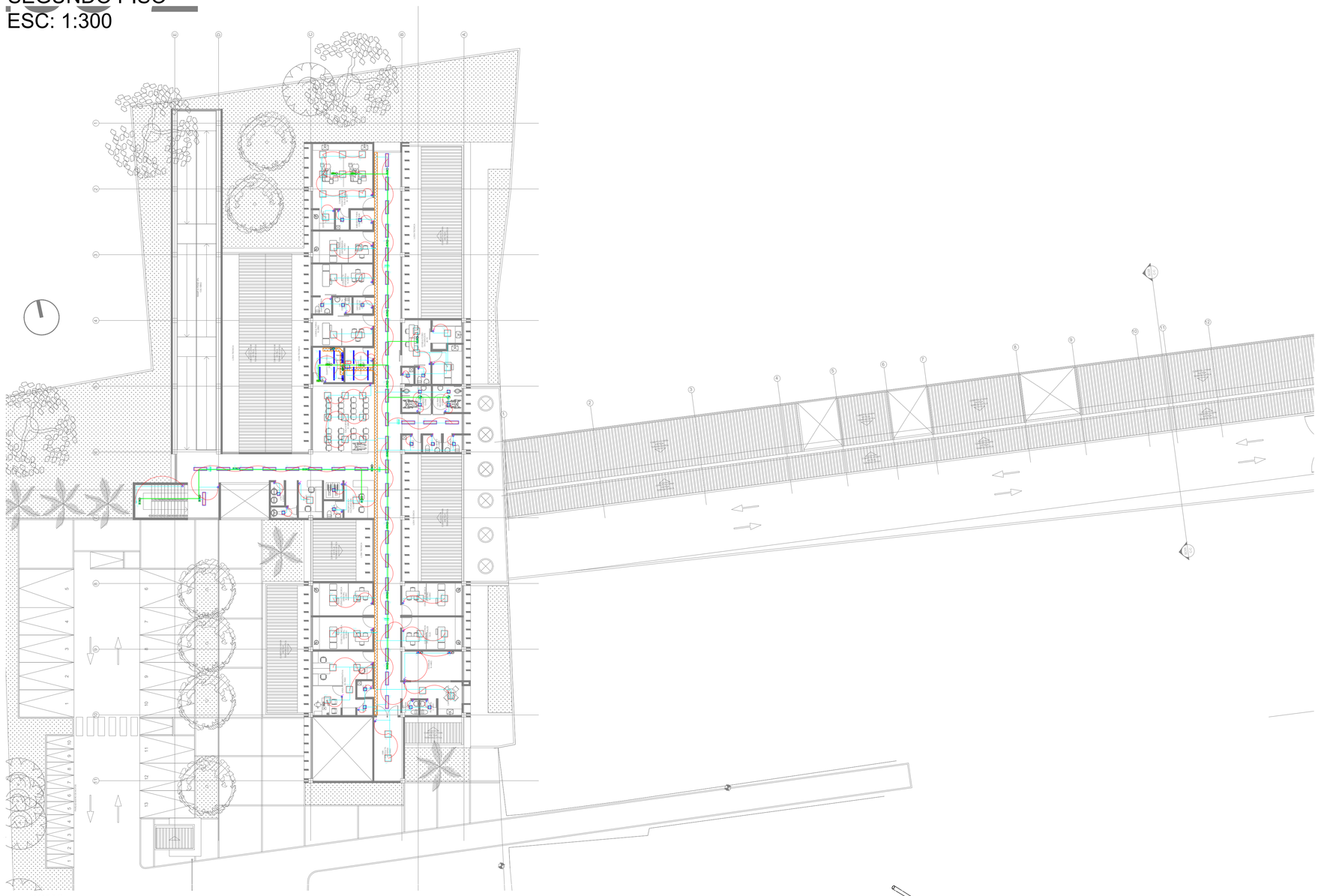
FECHA: 05/09/2025

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E02	12	V3

ARCHIVO: V3-centro hospital rozo 02100205 (1).dwg

SEGUNDO PISO
ESC: 1:300



CONVENCIONES ILUMINACION

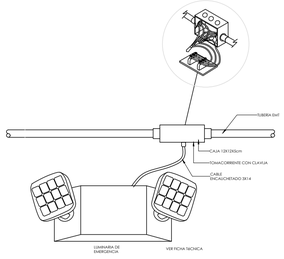
	SALIDA DE ALUMBRADO		LUMINARIA DE EMERGENCIA
	APLIQUE PARED 50W		AVISO SALIDA DE EMERGENCIA RETROILUMINADO
	REFLECTOR EN PARED 40W - 220V		SENSOR DE PRESENCIA
	LUMINARIA LED HIGH BAY 150W		INTERRUPTOR SENCILLO
	REFLECTOR SUMERGIBLE MEI 150W - 12V		INTERRUPTOR DOBLE
	LAMPARA WATERPROOF 2x32W - T8		INTERRUPTOR TRIPLE
	LUMINARIA SMART LUMES 1 - 33W-220V		INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE
	SALIDA DE ILUMINACIÓN DE EMPOTRAR		LUMINARIA HERMÉTICA 2x32w
	LUMINARIA LED 12 W		LAMPARA WATERPROOF 1x32W T8
	LUMINARIA TIPO PANEL LED 24W		CONTROL ILUMINACIÓN
	LUMINARIA TIPO BALA OJO DE BUEY		LUMINARIA AP 36W
	LUMINARIA TIPO BALA DE PISO 6W		LUMINARIA CLEAN 120X30 42.8W
	LUMINARIA LED E27 12W		LUMINARIA CLEAN 60X60 42.8W
	PANEL LED 60X60		LUMINARIA CLEAN 30x30 21.4 W
	FAROL CICLOPE		
	LUMINARIA EMERGENCIA DIRECIONAL INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA ANTIPANICO INCRUSTAR		
	LUMINARIA EMERGENCIA e1		
	LUMINARIA EMERGENCIA e4		
	LUMINARIA WALL PACK 15W		
	LUM LINEAL 2.28M SOBREPONER		

CONVENSIONES TABLEROS

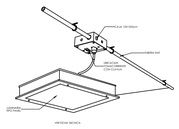
	RACK - ALBERGUE DE DISPOSITIVOS DE VOZ Y DATOS
	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA - UPS
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA NORMAL 208/120V
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA REGULADO 208/120V
	TABLERO PPAL 220 V

NOTAS:

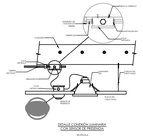
1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A 1/2".
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.



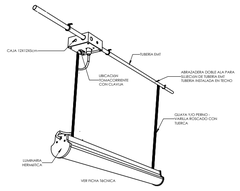
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA EMERGENCIA
SIN ESCALA



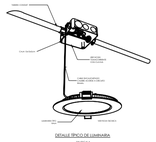
DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 2
SIN ESCALA



DETALLE CONEXION LUMINARIA CON SENSOR DE PRESENCIA
SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA 3
SIN ESCALA



DETALLE TÍPICO DE LUMINARIA
SIN ESCALA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092674ALL

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
ILUMINACION P2

FECHA: 05/09/2025

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E03	12	V3

ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

PRIMER PISO
ESC: 1:300

CONVENCIONES GENERAL

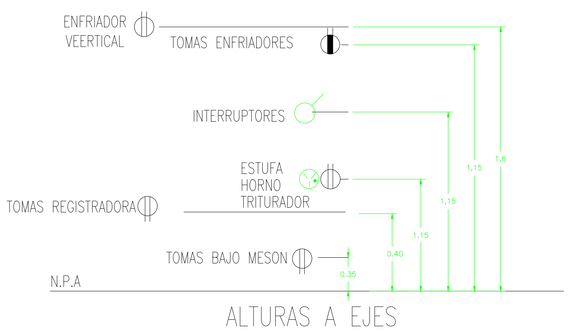
	TUBERIA TELEFONO EMBEBIDA PVC
	CAJA DE PASO 6X6
	LINEA TIERRA
	LINEA NEUTRO
	LINEA FASE
CAJA GUAT	CAJA GUAT
	CAJA GUAX
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
	REGISTRO BT
	TUBERIA POR TECHO O PARED EMBEBIDA CTOs LUCES
	TUBERIA POR PISO O MURO EMBEBIDA CTOs TOMACORRIENTE
	TUBERIA EMT A LA VISTA
	TUBERIA EMBEBIDA PANEL PVC SCH40
	DUCTO PORTA CABLE EMERG
AP	REGISTRO AP
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
D	TOMA DATOS
V	TOMA VOZ
	BANDEJA TIPO SEMI DUCTO 30 CM

CONVENCIONES TOMAS

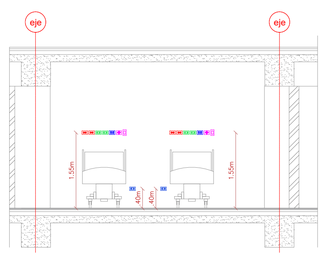
	TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 110V
	TOMACORRIENTE DOBLE REGULADO
	TOMACORRIENTE GFCI
	TOMACORRIENTE 220V 1F ENFRIADORES
	TOMACORRIENTE 220V TRIFASICO PLANTA
	TOMACORRIENTE EXTERIOR 110V
	TOMACORRIENTE REGULADO SOBREPUESTO EN MESA
	SALIDA EXTRACTOR DE AIRE
AA	SALIDA DE AIRE MINISPLIT
	TOMACORRIENTE HOSPITALARIO BLANCO NORMAL
	TOMACORRIENTE HOSPITLARIO ROJO AISLADO
	TOMACORRIENTE REGULADO HOPITALARIO

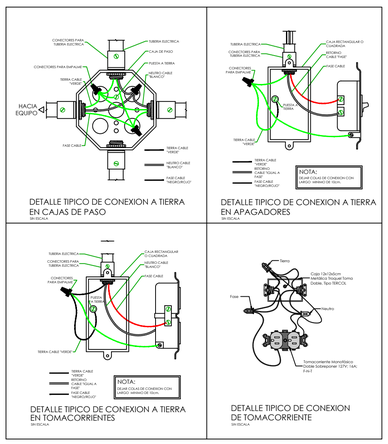
NOTAS TECNICAS:

1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A Ø3/4
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T. DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC - SCH40.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.
13. LOS CONDUCTORES DEBEN DE SER HFFR LIBRE DE HALOGENOS CERTIFICADOS.



ALTURAS A EJES





DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN CAJAS DE PASO
SIN ESCALA

DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN APAGADORES
SIN ESCALA

DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN TOMACORRIENTES
SIN ESCALA

DETALLE TIPICO DE CONEXION DE TOMACORRIENTE
SIN ESCALA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-89297461

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
TOMAS P1

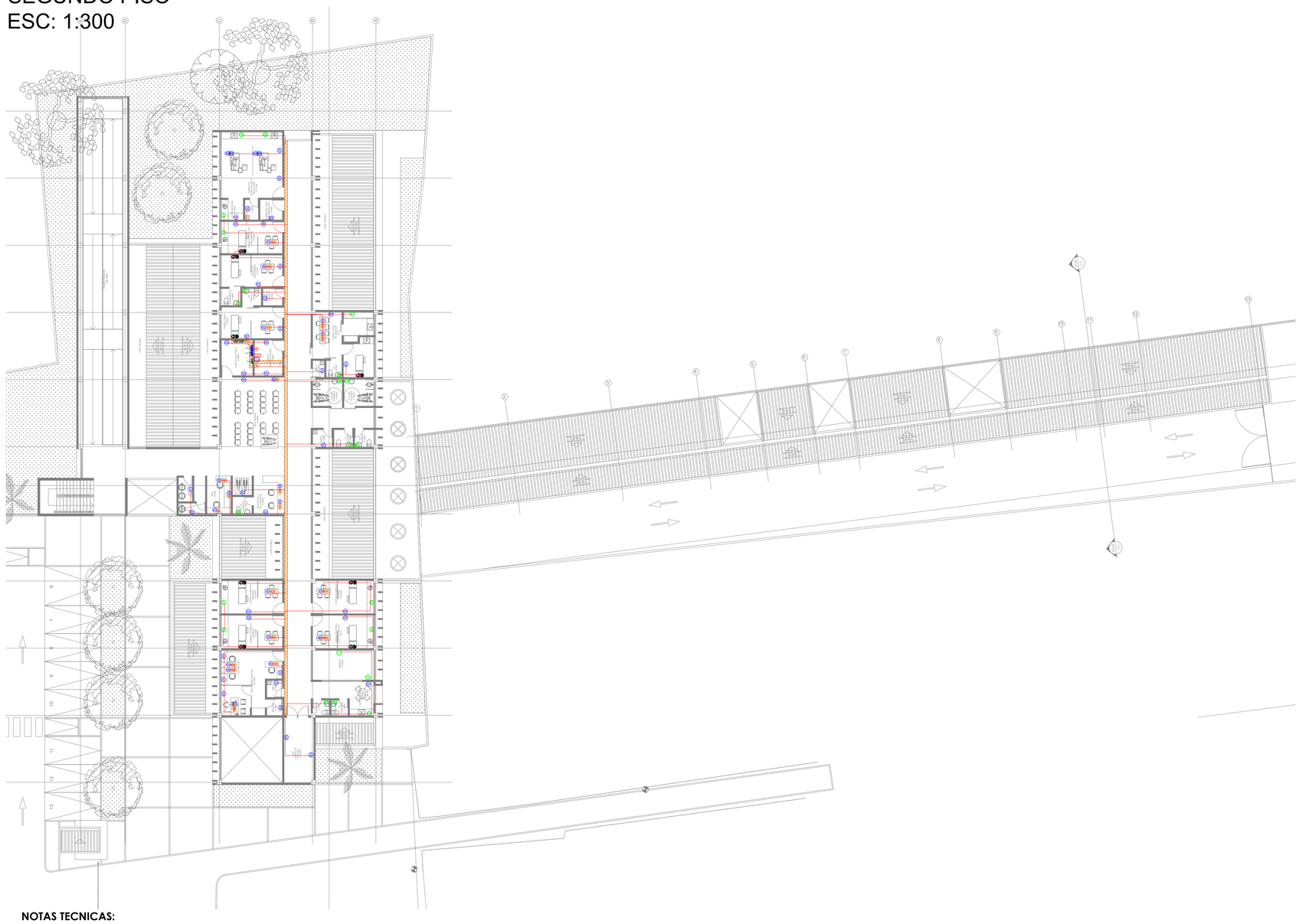
FECHA: 05/09/2025

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E04	12	V3

ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

SEGUNDO PISO
ESC: 1:300



CONVENCIONES GENERAL

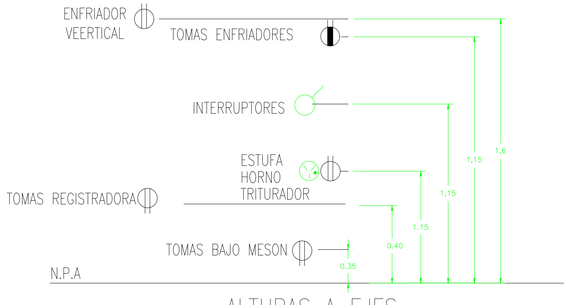
	TUBERIA TELEFONO EMBEBIDA PVC
	CAJA DE PASO 6X6
	LINEA TIERRA
	LINEA NEUTRO
	LINEA FASE
	CAJA GUAT
	CAJA GUAX
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
	REGISTRO BT
	TUBERIA POR TECHO O PARED EMBEBIDA CTOs LUCES
	TUBERIA POR PISO O MURO EMBEBIDA CTOs TOMACORRIENTE
	TUBERIA EMT A LA VISTA
	TUBERIA EMBEBIDA PANEL PVC SCH40
	DUCTO PORTA CABLE EMERG
AP	REGISTRO AP
	BANDEJA TIPO CANASTILLA 30CM
D	TOMA DATOS
V	TOMA VOZ
	BANDEJA TIPO SEMI DUCTO 30 CM

CONVENCIONES TOMAS

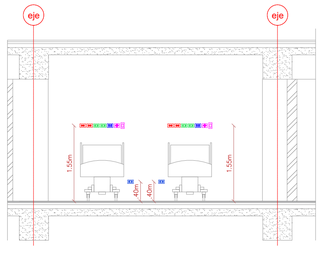
	TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL 110V
	TOMACORRIENTE DOBLE REGULADO
	TOMACORRIENTE GFCI
	TOMACORRIENTE 220V 1F ENFRIADORES
	TOMACORRIENTE 220V TRIFASICO PLANTA
	TOMACORRIENTE EXTERIOR 110V
	TOMACORRIENTE REGULADO SOBREPUESTO EN MESA
	SALIDA EXTRACTOR DE AIRE
AA	SALIDA DE AIRE MINISPLIT
	TOMACORRIENTE HOSPITALARIO BLANCO NORMAL
	TOMACORRIENTE HOSPITLARIO ROJO AISLADO
	TOMACORRIENTE REGULADO HOPITALARIO

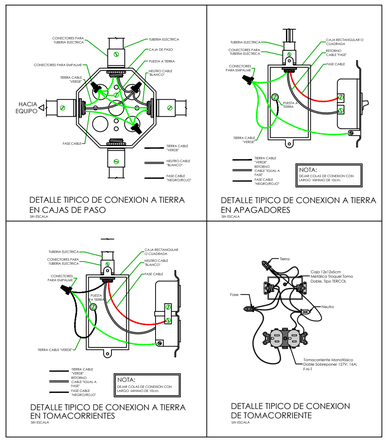
NOTAS TECNICAS:

1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A Ø3/4
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC - SCH40.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERÁN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.
13. LOS CONDUCTORES DEBEN DE SER HFFR LIBRE DE HALOGENOS CERTIFICADOS.



ALTURAS A EJES





DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN CAJAS DE PASO
SIN ESCALA

DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN APAGADORES
SIN ESCALA

DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN TOMACORRIENTES
SIN ESCALA

DETALLE TIPICO DE CONEXION DE TOMACORRIENTE
SIN ESCALA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192797461

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

TOMAS P2

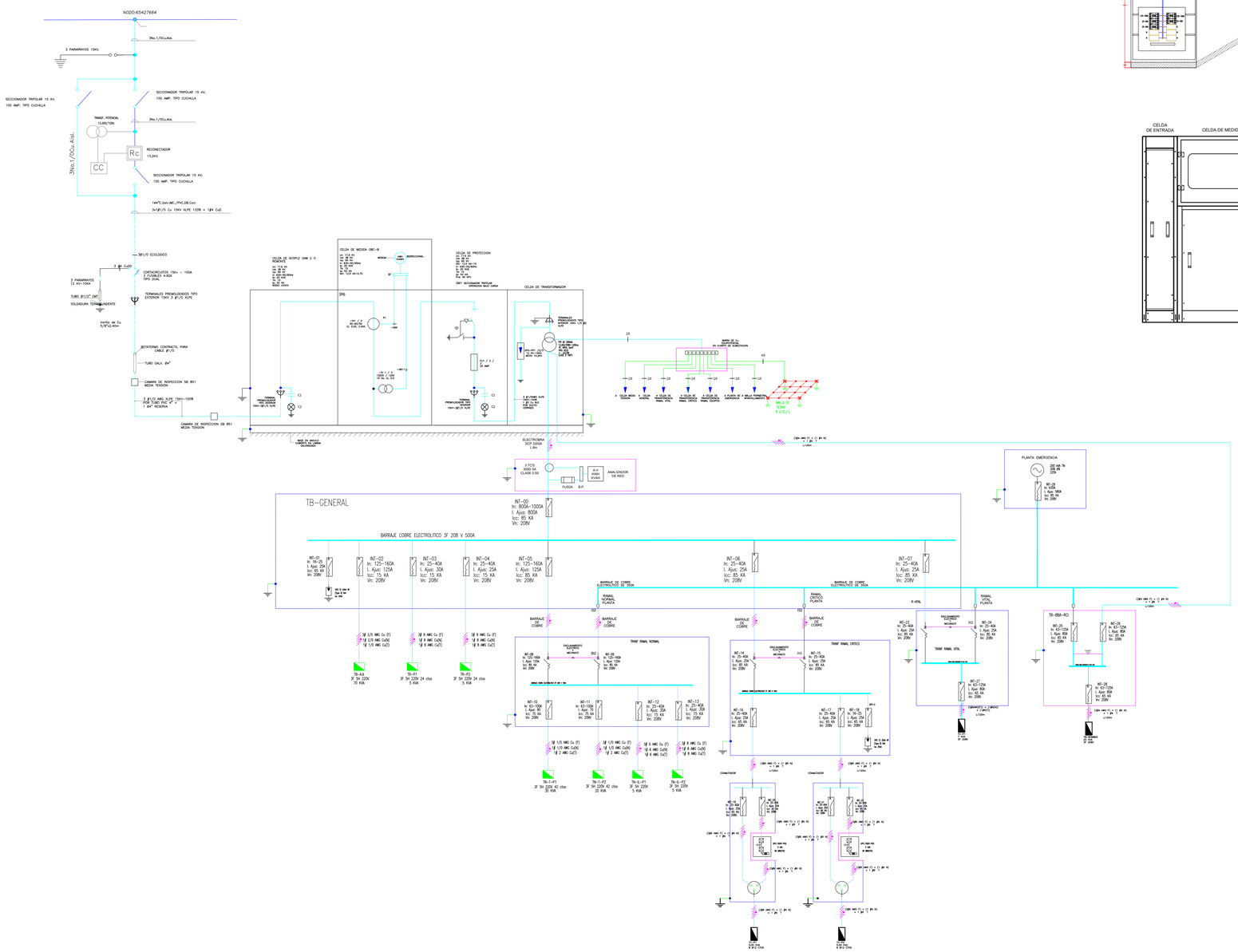
FECHA: *05/09/2025*

ESCALA: *SEGUN INDICA EL PLANO*

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E05	12	V3

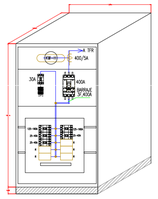
ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

DIAGRAMA UNIFILAR
ESC: INDEFINIDA

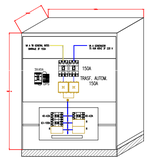


SUBESTACION
ESC: INDEFINIDA

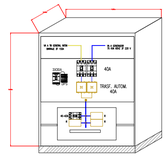
DETALLE CELDA TABLERO GENERAL USO INTERNO

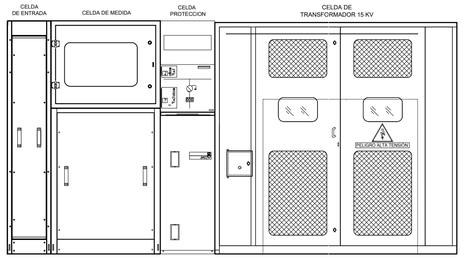


DETALLE TABLERO TRANSFERENCIA RAMAL NORMAL



DETALLE TABLERO TRANSFERENCIA RAMAL CRITICA





CALCULO DE PROTECCIÓN PRINCIPAL

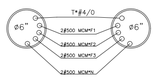
$KVA_T = 300KVA$ $\qquad KV_b = 0{,}208$

$$I_n = \frac{KVA_T}{\sqrt{3} \times KV_b} = \frac{300}{\sqrt{3} \times 0.208} = 832.72 \text{ Amp}$$

$$I_T = 1.25 \times I_n \Longrightarrow 1.25 \times 832.72 = 1040{,}9\text{Amp.}$$

TOTALIZADOR ESCOGIDO: 1x1000 Amp. regulable

ACOMETIDA : 2 Ductos ø6" c/u: 1#500MCM*F, 1x500MCM*N, 1x#4/0*T



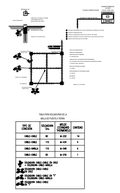
C?LCULO FUSIBLE DEL TRAFO

$$I = \frac{KVA\ TRANSFORMADOR.}{\sqrt{3} \times KVolt.}$$

$$I = \frac{300\ KVA.}{\sqrt{3} \times 13{,}2\ KV.} = 13.1\ Amp.$$

SE UTILIZARA FUSIBLE TIPO DUAL DE 7.8A.

DETALLE MALLA A TIERRA



NOTAS :
- DEBE "RIEGARSE" EL TERRENO PARA MANTENER CONDICIONES HUMEDAS Y GARANTIZAR UN 2F =10,4"x2,7m
- DEBE GARANTIZARSE UN R= 10,1 EN TODOS LOS PUNTOS DE LA MALLA DE TIERRA
- LA INTERCONEXIÓN HORIZONTAL DE LA MALLA DE TIERRA
- LOS TAPAS DE LAS CAMARAS SERÁN DE SMC, LLEVAN EL MODULO "TAGGA" EN BAJO RELIEVE

TAPA DE CAMARA DE INSPECCION			

TAPA DE CAMARA DE INSPECCION			

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-89207461

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

DIAGRAMA UNIFILAR

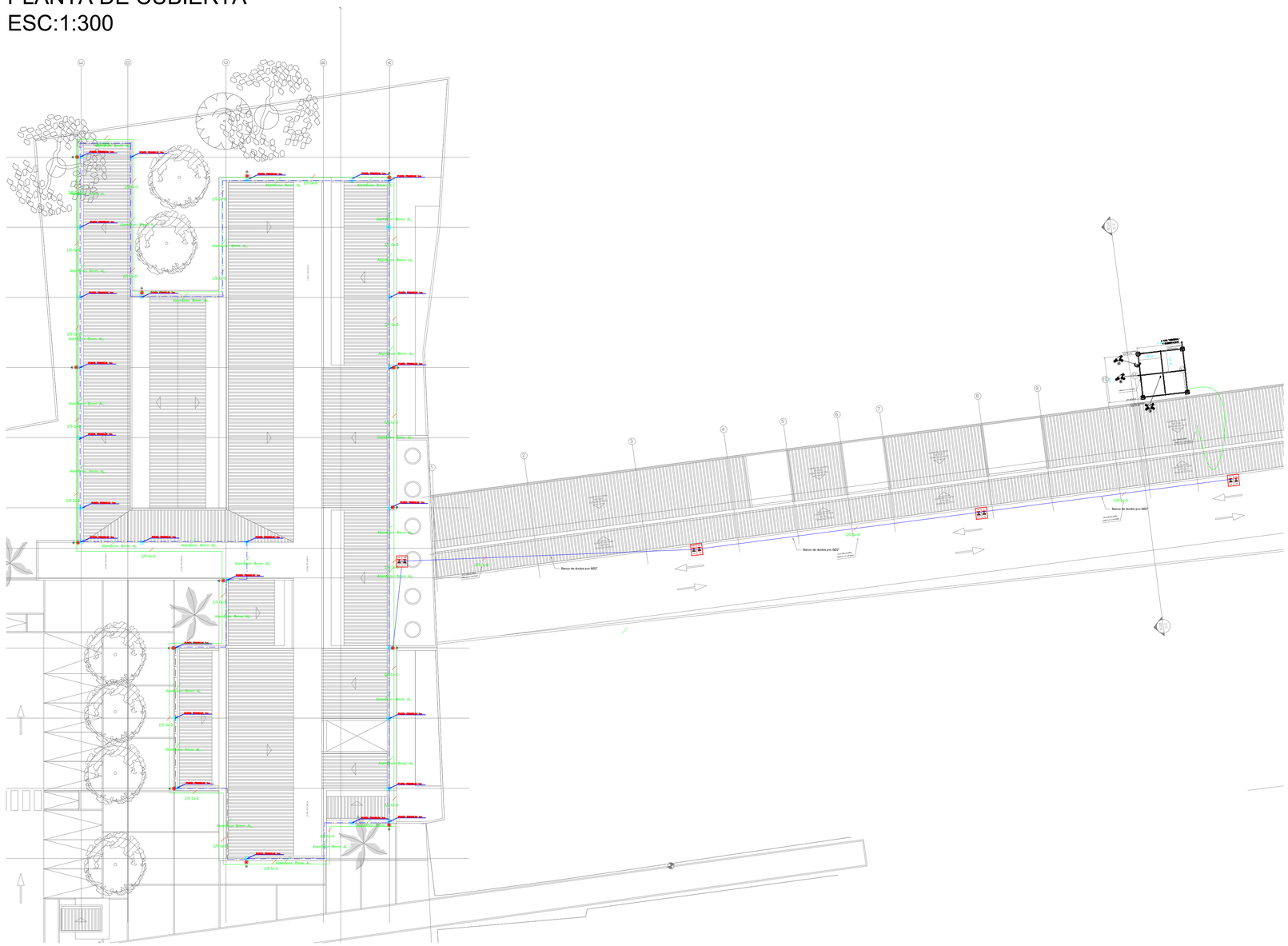
FECHA: *05/09/2025*

ESCALA: *SEGUN INDICA EL PLANO*

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E06	12	V3

ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

PLANTA DE CUBIERTA
ESC:1:300

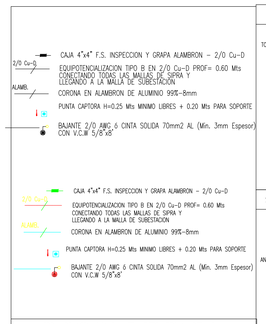


EN EL PROYECTO DEBE DE EXISTIR UNA DE LAS SIGUIENTES PREVENCIONES :

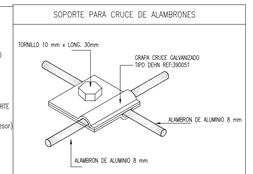
1. EXTINTORES MANUALES
2. INSTALACION DE ALARMAS MANUAL
3. HIDRANTES
4. COMPARTIMIENTOS CONTRA EL FUEGO
5. RUTAS DE EVACUACION

NOTAS:

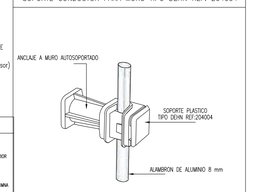
1– El conductor debe ir soportado cada 1.5 mt
2– Los derivadores del sistema de captacion deben ir conectados a un anillo de puesta a tierra tipo B segun norma IEC 62305–3
3– Cada puesta a tierra debe tener un foso y una caja de inspeccion
4– El sistema de puestas a tierras debe ser equipotenciado, con estructuras metalicas, tuberia metalica, bandejas portacables, tuberias metalicas, lo cual debe verificarse al findlizar la instalacion
5– Debera establecerse normas de seguridad contenidas en un manual, el cual debe ser aprobado por el personal encargado de manejar la seguridad industrial.
6– Al instalar los derivadores, hay que prestar gran atencion, en que las puertas ventanas y otras aberturas, deben quedar como minimo de 0,5 mtrs del derivador.
7– Todos los bajantes deberan tener una señalizacion de peligro o en su defecto un cable aislado a 100 KV (1,2/50 us)



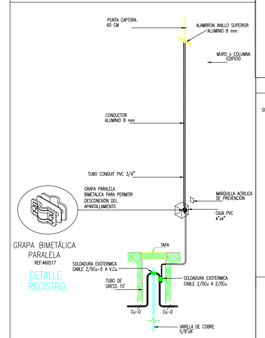
SOPORTE PARA CRUCE DE ALAMBRONES



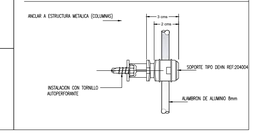
SOPORTE CONDUCTOR PARA MURO TIPO DEHN REF: 204004



FORMA DE INSTALACION BAJANTE A TIERRA TIPO 1– DETALLE



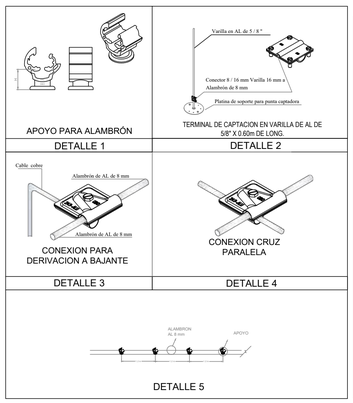
SOPORTE CONDUCTOR PARA MURO TIPO DEHN REF: 204004

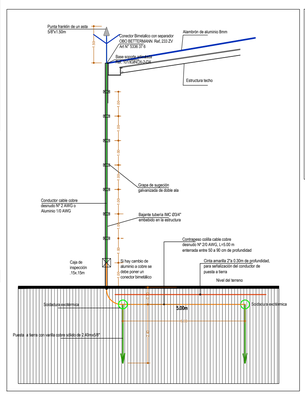


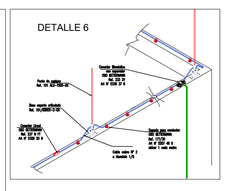
NOTAS:
EN EL PROYECTO DEBE DE EXISTIR UNA DE LAS SIGUIENTES PREVENCIONES :
1. EXTINTORES MANUALES
2. INSTALACION DE ALARMAS MANUAL
3. HIDRANTES
4. COMPARTIMIENTOS CONTRA EL FUEGO
5. RUTAS DE EVACUACION

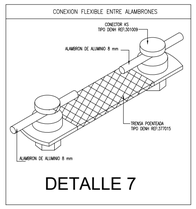
Método electrogeométrico Norma NTC 4552-2 de 2.008 (IEC 62305-2)

1-Cálculo y localización de los pararrayos con base en el método electro-geométrico. Nivel de riesgo II, Corriente 10 kA y radio de la esfera de 40 m.
2-Altura de montaje pararrayos 0.6 m.
3-Anillo de conexión entre pararrayos en alambón de aluminio 8mm
4-Bajantes en estructuras de más de 25 m: deben ser mínimo 4 por estructura, instaladas cada 20 metros de separación entre ellas, en cable cobre desnudo calibre No 2 AWG o Aluminio 1/0 AWG, dentro de tubería PVC 3/4 " embebido en la mamposteria o tubería IMC 3/4 " si es a la vista cable y tubería conectados equipotencialmente en los extremos, con terminaciones en varilla de cobre sólido 2.40 m x 5/8 " con sistema de contrapesos, según arreglo tipo A de puesta a tierra. (NTC 4552 tabla 9 -bajantes y cable-).
5-La protección contra cortocircuito debe ajustarse a un valor de tiempo de disparo no mayor de 100 ms.
6-Evite en lo posible las curvaturas pronunciadas a lo largo de la trayectoria de cada bajante radio de curvatura inferior a 20 cms.
7-Debe realizarse una inspección del sistema de apantallamiento cada año con el objeto de determinar los siguientes aspectos:
- Que los valores de resistencia sean inferiores a 10 Ω.
- Que no hayan conexiones flojas o sulfatadas que ocasionen una alta resistencia en las uniones
- Que ningún empalme se encuentre debilitado por efecto de corrosión o vibración.
- Que el cable de cada bajante no este interrumpido
- Que permanezcan las conexiones de las bajantes con la puesta tierra
- Que las puntas captoras y las bajantes estén correctamente fijadas.
8- La altura efectiva de las puntas sobre la superficie a apantallar será de 0.60 m en todos los casos.
9- Deben conectarse al sistema de apantallamiento todos los elementos metálicos existentes en las terrazas, tales como escaleras, chimeneas y equipos de aire acondicionado,etc.
10- En estructuras más altas que el radio de la esfera rodante pueden existir rayos que impacten los costados de éstas. Cada punto lateral de la estructura tocado por la esfera rodante es un punto factible de ser impactado. Sin embargo, la posibilidad que rayos impacten los costados es prácticamente despreciable para estructuras menores de 60m. (NTC 4552-3 numeral 5.2.1.1)









CONVENCIONES GENERAL

	TUBERIA IMC POR FACHADA
	FOSO DE PUESTA A TIERRA 30x30cm
	PUNTA FRANKLIN, LONGITUD SEGÚN DISEÑO
	CONECTOR AL. – AL.
	CONECTOR Cu. – AL.
	CAJA INTEMPERIE IP55
	ALAMBRON AL 8mm
	CABLE 2/0 Cu. DESNUDO
	VARILLA Cu. 5/8" x 2,4mts
	EQUIPOTENCIALIZACION TIPO B EN 2/0 Cu–D PROF= 0.60 Mts CONECTANDO TODAS LAS MALLAS DE SIPRA Y LLEGANDO A LA MALLA DE SUBESTACION
	TORRE CON PUNTA CAPTORA

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192074411

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
APANTALLAMIENTO PLANTA

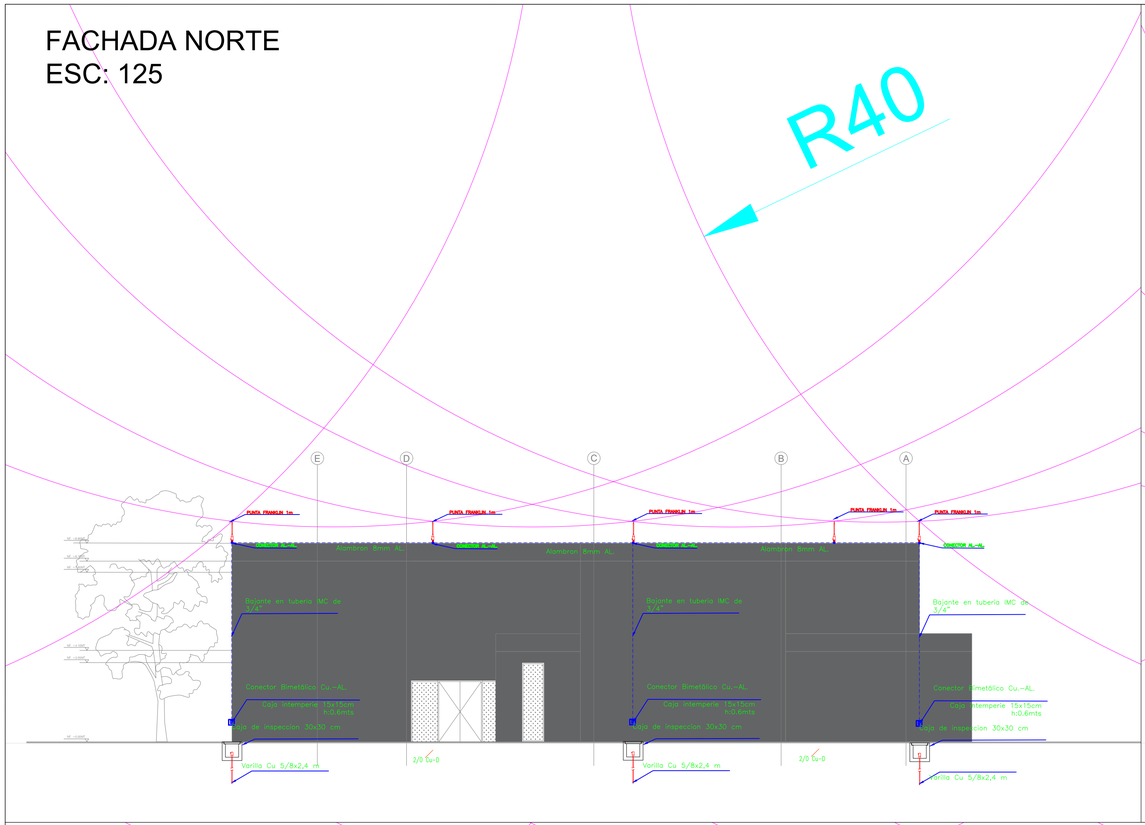
FECHA: 05/09/2025

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

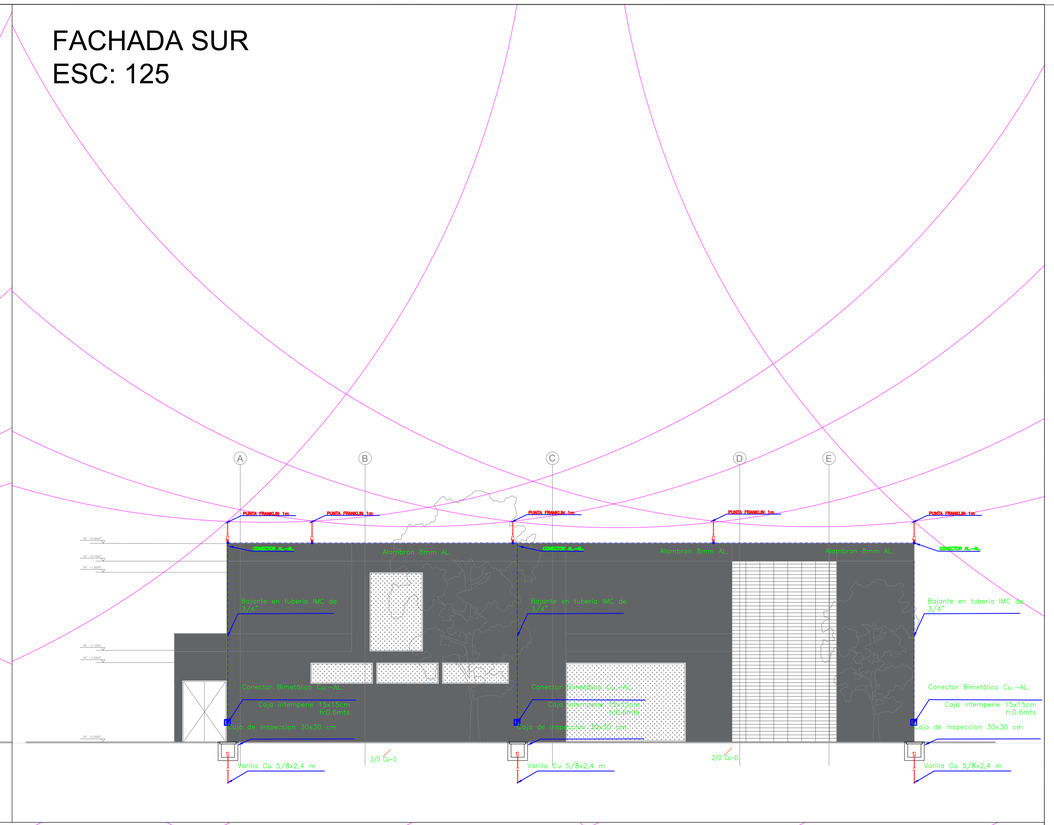
PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E07	12	V3

ARCHIVO: V3-centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

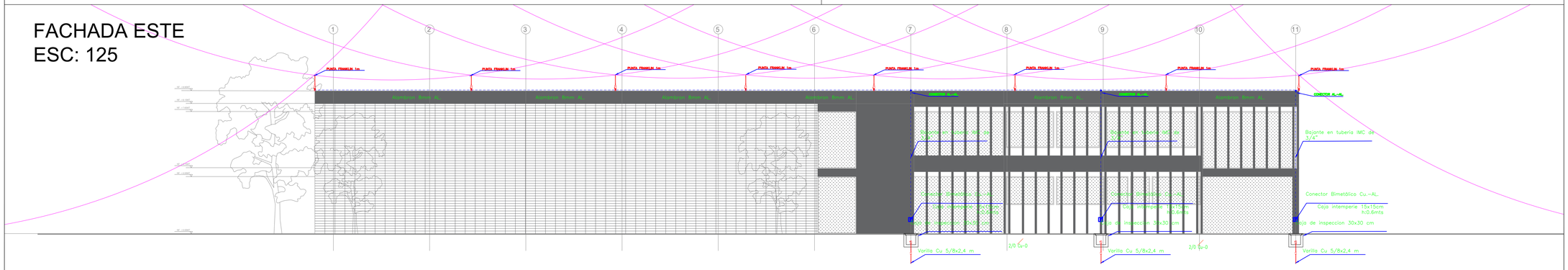
FACHADA NORTE
ESC: 125



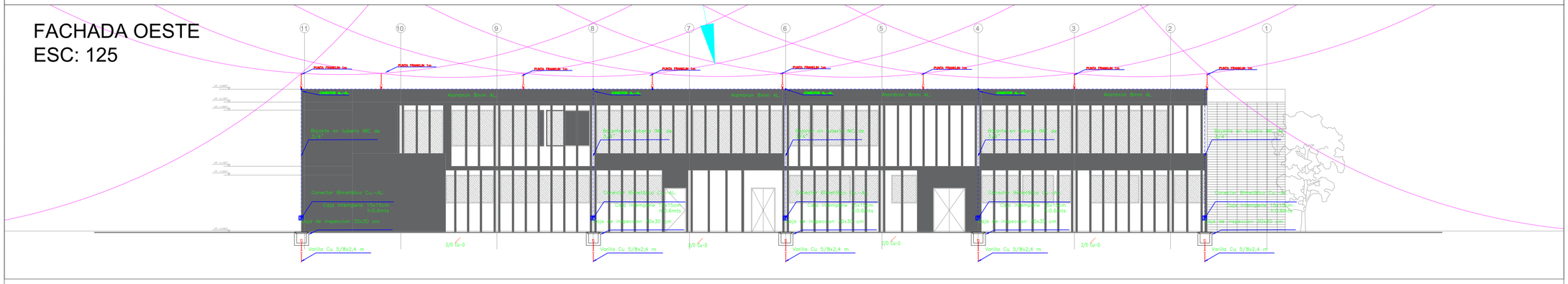
FACHADA SUR
ESC: 125



FACHADA ESTE
ESC: 125



FACHADA OESTE
ESC: 125



MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192974461

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
APANTALLAMIENTO FACHADA

FECHA: 05/09/2025

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E08	12	V3

ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

PLANTA DE PRIMER PISO
ESC:1:300

CONVENCIONES	
	PUNTO DE RED
	TUBERIA EN CIELO
	TUBERIA POR PISO
	TUBERIA QUE BAJA
RACK	RACK
	BANDEJA
	CAMARAS

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 052021-92029461

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

PLANO DE COMUNICACIONES

FECHA: 05/09/2025

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E09	12	V3

ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

PLANTA DE SEGUNDO PISO
ESC:1:300

CONVENCIONES	
	PUNTO DE RED
	TUBERIA EN CIELO
	TUBERIA POR PISO
	TUBERIA QUE BAJA
RACK	RACK
	BANDEJA
	CAMARAS

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-092074611

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
PLANO DE COMUNICACIONES P2)

FECHA: 05/09/2025

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E10	12	V3

ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 02102025 (1).dwg

Nombre del Proyecto: CES ROZO -PALMIRA
Código:
Nombre del transformador: TRAFO 300KVA- 13200/208-120V

Fecha
8/09/2025

Datos Eléctricos

Potencia: 300 kVA
Tipo de alimentación: Trifasico
Impedancia base: 580,80 mΩ
Frecuencia: 60 Hz
Relación de Tr6a3n,s4.:615384615385:1

Clase del transformador :
Transformadores Trifásicos seco
Enfriamiento: (IEEE C57.93)
TIPO AA Tipo seco, con enfriamiento propio.

Primario

Tipo de conexión: Delta
Hilos: 3
Voltaje de línea: 13,2 kV L-L
Voltaje de fase: 13,2 kV
Corriente de línea: 13,12 A
Corriente de Fase: 7,58 A
Conexión del neutro: No tiene

Secundario

Tipo de conexión: Estrella
Hilos: 3
Voltaje de línea: 0,208 kV L-L (208 V)
Voltaje(s) de fase: 0,120 kV (0 V)
Corriente de línea: 832,72 A
Corriente de Fase: 832,72 A
Conexión del neutro: solidamente a tierra

Alimentadores

Primario

Factor mult. de corriente 125 %
Corriente de diseño: 16,40 A
Material: COBRE
Voltaje de Operación Cable: 5001-35000 V
Tabla aplicada: Tabla 310.73 CEN 2004
Calibre 1/0 AWG / MCM
Temp. Op. 90°C
Fact. Temp 36-40 °C
Corriente nominal cable 195 A
Conductores por fase 1
Cap. Total por fase 195 A
% carga en el cable 8,41%
% Reserva 91,59%
Calibre del neutro:
Conductores por neutro:

Secundario

Factor mult. de corriente 110 %
Corriente de diseño: 915,99 A
Material: COBRE
Voltaje de Operación Cable: 0 - 2000 V
Tabla aplicada: Tabla 310.16 CEN 2004
Calibre 500 AWG / MCM
Temp. Op. 90°C
Fact. Temp 36-40 °C
Corriente nominal cable 391,3 A
Conductores por fase 3
Cap. Total por fase 1173,9 A
% carga en el cable 78,03%
% Reserva 21,97%
Calibre del neutro: 500 AWG / MCM 0
Conductores del neutro: 3

Datos de canalización

Primario

Calibre de conductores 1/0 AWG / MCM
Aislante THW
Tabla 5 CEN 2004
Área del cable 143,70 mm2
Cantidad de cables 3 (Fases + Neutro igual calibre)
Área Total 431,09 mm2
Tamaño tubería 4 "
Tipo : Tubo de PVC, Tipo A
Tabla 4 CEN 2004
Área Total 8946,53 mm2
% de Ocupación 4,82%

Secundario

Calibre de conductores 500 AWG / MCM
Aislante THW
Tabla 5 CEN 2004
Área del cable 510,74 mm2
Cantidad de cables 11 (Fases + Neutro igual calibre)
Área Total 5618,12 mm2
Tamaño tubería 6 "
Tipo : Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE-AD
Tabla 4 CEN 2004
Área Total 18478,12 mm2
% de Ocupación 30,40%

Protecciones

Primario

Limitaciones sobre el lugar: Cualquiera
% Impedancia del TX: Mas de 6% pero menos de 10%
Tipo de protección: Fusible
Tabla 450.3(A) CEN-2004
Ajuste max. del dispositivo: 300 % I de diseño
Cap. de corriente del dispositivo: 50 A AF
Max corriente de ajuste: 49,21 A AD

Secundario

No mas de 6%
Tipo de protección: Interruptor automático
Tabla 450.3(A) CEN-2004
Ajuste max. del dispositivo: 125 % I de diseño
Cap. de corriente del dispositivo: 1200 A AF
Max corriente de ajuste: 1144,99 A AD

Sistema de puesta a tierra
Tipo de conductor: Desnudo
Cantidad de conexiones: 1 CEN 2004 tabla 250-122
Calibre mínimo: 4/0

AF: AMPERIOS FRAME
AD: AMPERIOS DE DISPARO

TENSIÓN DE SERVICIO 120 208 V FASES: 3
CAPACIDAD DE BARRAS 200A N° DE HILOS: 5

CUADRO DE CARGA TABLERO CRITICO PISO 1
TC-P1 3F5H 220V

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 1
MONTAJE: SOBREPUESTO

| | | |

CUADRO DE CARGA TABLERO NORMAL PISO 2

TN1-P2

3F5H 220V / 175A

TENSIÓN DE SERVICIO: 120 208 V — FASES: 3

CAPACIDAD DE BARRAS: 200A — N° DE HILOS: 5

LOCALIZACIÓN: CUARTO ELECTRICO PISO 2

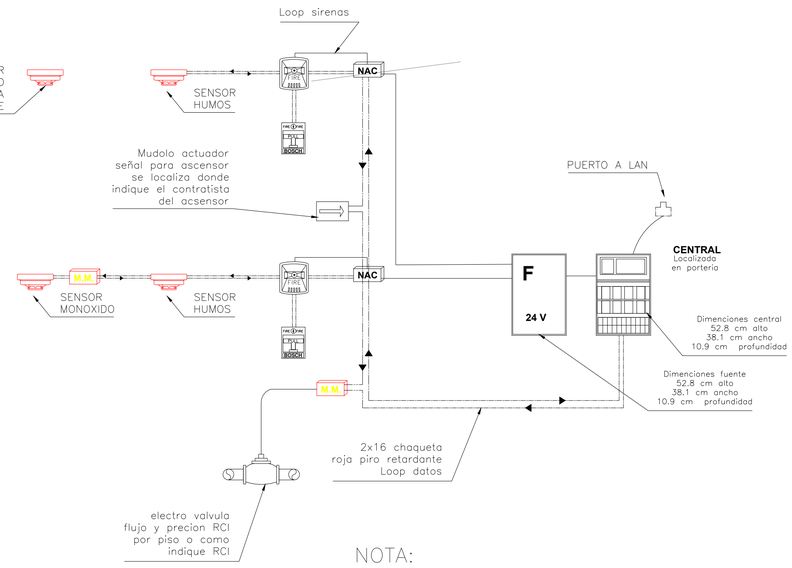
MONTAJE: SOBREPUESTO

| | | |

PLANTA DE PRIMER PISO
ESC:1:300

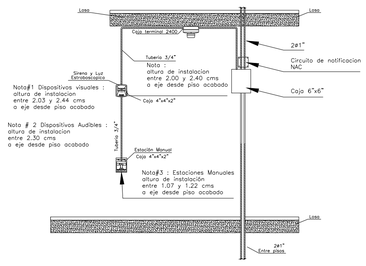
Sensor en Unidades De vivienda instaldo en cielo

Laso Incendios : LSN General en zonas comunes y administracion



NOTA:
Las cajas de los sensores son cajas octaganales y las de los demas dispositivos son de 4"x4"x2"

Detalle de Instalacion Estacion Manual Sensor y Sirena



NOTA # 4:
Tubería embebida puede ser en PVC o SCH40 en Cielo razo.
Tubería a la vista debe ser EMT $\frac{3}{4}$" en interiores y exterior IMC $\frac{3}{4}$"

CONVENCIONES

H	Sensor de Humos
HO	Sensor de Humos Inalambrico
E	Estación Manual
CO	Sensor de Monoxido de carbono
MA	Modulo Actuador
MM	Modulo Monitor
S/E	Luz Estroboscopica y Sirena
	Tubería Incendio EMT por cielo
	Tubería Incendio embebida
C.INC	Central de incendios
	Caja de paso subterranea
C.C	Caja para conexion vertical 10"x10"6"
	Teclado Alfanumerico

Cable 2x18 FPLR chaqueta roja piro retardante Loop datos

Cable 2x18 FPLR chaqueta roja piro retardante Loop voltage sirenas

Estacion manual

Luz estroboscopica y sirena

Sensor de humos

Direccionador sirenas

Modulo actuador ascensor

Modulo monitor

NOTA:
Tuberia Incendio EMT cuando es a la vista y PVC cuando es embebida

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-192074411

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
PLANO RCI PISO 1

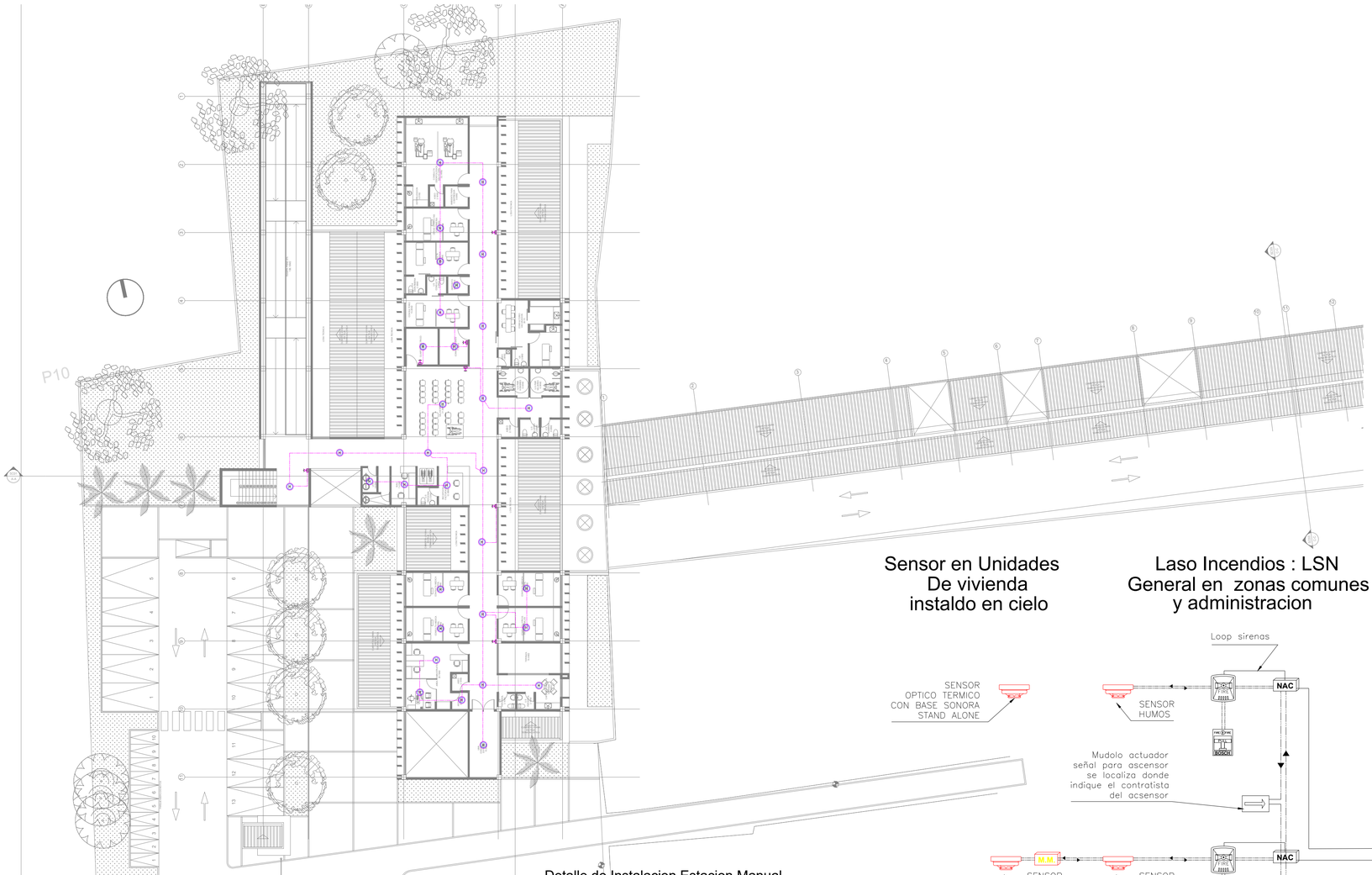
FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E01	02	V3

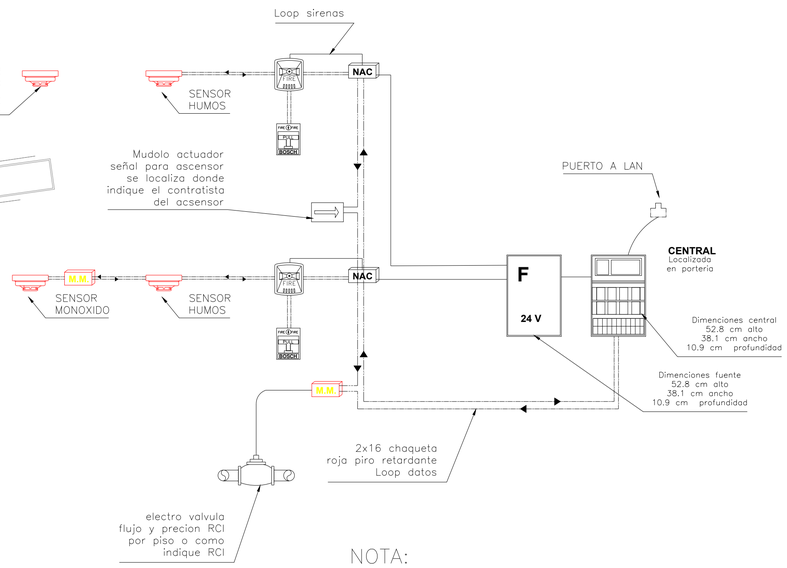
ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 23092025.dwg

PLANTA DE SEGUNDO PISO
ESC:1:300

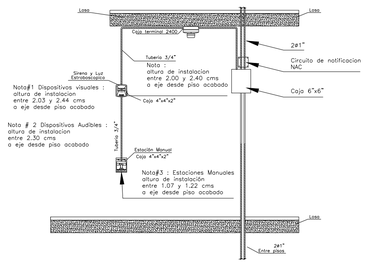


Sensor en Unidades De vivienda instaldo en cielo

Laso Incendios : LSN General en zonas comunes y administracion



Detalle de Instalacion Estacion Manual Sensor y Sirena



NOTA # 4:
Tubería embebida puede ser en PVC o SCH40 en Cielo razo.
Tubería a la vista debe ser EMT $\frac{3}{4}$" en interiores y exterior IMC $\frac{3}{4}$"

CONVENCIONES

H	Sensor de Humos
HI	Sensor de Humos Inalambrico
M	Estación Manual
CO	Sensor de Monoxido de carbono
MA	Modulo Actuador
MM	Modulo Monitor
SAC	Luz Estroboscopica y Sirena
	Tubería Incendio EMT por cielo
	Tubería Incendio embebida
C.NC	Central de incendios
	Caja de paso subterranea
	Caja para conexion vertical 10"x10"6"
	Teclado Alfanumerico

Cable 2x18 FPLR chaqueta roja piro retardante Loop datos

Cable 2x18 FPLR chaqueta roja piro retardante Loop voltage sirenas

Estacion manual

Luz estroboscopica y sirena

Sensor de humos

NAC Direccionador sirenas

Modulo actuador ascensor

M.M. Modulo monitor

NOTA:
Tuberia Incendio EMT cuando es a la vista y PVC cuando es embebida

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-156-2024

ELABORÓ:
GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:
ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-69297461

RECIBIÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:
PLANO RCI PISO 2

FECHA: 27/11/2024

ESCALA: SEGUN INDICA EL PLANO

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E02	02	V3

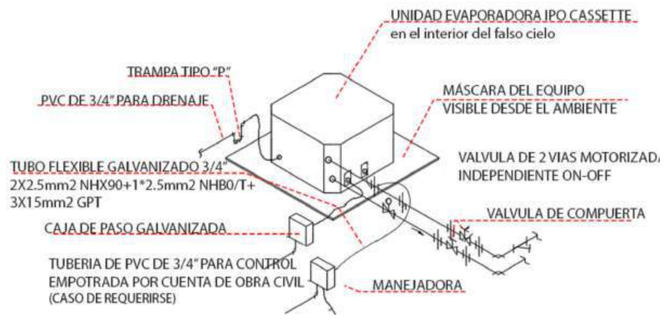
ARCHIVO: V3 centro hospital rozo 23092025.dwg

PLANTA DE PRIMER PISO
ESC:1:250

NOTAS NORMATIVAS:

1. SE DEBE RESPETA EL CÓDIGO DE COLORES SEGÚN LA TABLA 6.5 DEL RETIE.
2. LOS CALIBRES DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO Y LOS DIÁMETROS DE LA TUBERÍA A UTILIZAR SE ESPECIFICAN EN CUADRO DE CARGAS. EL DIÁMETRO DE TUBERÍA NO INDICADA EN PLANO CORRESPONDE A 1/2".
3. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO E.M.T, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
4. TODA TUBERÍA EXPUESTA AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN SERÁ DEL TIPO IMC, DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE MARCADA, FIJADA CADA 1,2M Y PUESTA A TIERRA SEGÚN SECCIÓN 250 DE LA NTC 2050.
5. TODA TUBERÍA EMBEBIDA EN CONCRETO, EMPOTRADA EN MUROS DE DRYWALL CON RESISTENCIA AL FUEGO DE 15 MINUTOS O ENTERRADA EN PISO SERÁ DEL TIPO PVC.
6. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA, SEGÚN SECCIÓN 250 DE NTC 2050.
7. TODOS LOS EMPALMES DEBERÁN SER REALIZADOS CON ELEMENTOS CERTIFICADOS PARA TAL FIN.
8. LOS RECORRIDOS DE LA TUBERÍA, DUCTOS Y BANDEJAS PORTACABLES SON SUGERENCIA DEL DISEÑADOR, ESTOS SE DEBERÁN VERIFICAR EN OBRA.
9. TODAS LAS PARTES METÁLICAS CONECTADAS A LA RED ELÉCTRICA DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PUESTAS A TIERRA.
10. LOS DUCTOS METÁLICOS NO DEBERÁN CONTENER MÁS DE 30 CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE EN NINGÚN PUNTO DEL TRAYECTO DEL DUCTO. SERA RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR GARANTIZAR QUE LA DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS EN LOS DUCTOS NO SOBREPASE LA CANTIDAD DE CONDUCTORES PORTADORES DE CORRIENTE INDICADOS.
11. LOS EMPALMES DEBERÁN REALIZARSE CON CONECTORES CERTIFICADOS PARA TAL USO LOS EMPALMES DEBERAN ESTAR UBICADOS EN PUNTOS ACCESIBLES DE LOS DUCTOS METÁLICOS.
12. LOS CONDUCTORES PARA INSTALAR DEBEN ESTAR CERTIFICADOS Y ROTULADOS PARA USAR EN BANDEJA Y CUMPLIR LOS REQUISITOS DE INSTALACIÓN ESTABLECIDOS EN LA SECCIÓN 318 DE LA NTC 2050. LOS CONDUCTORES DEBEN SER MARCADOS EN PARTES VISIBLES DANDO CUMPLIMIENTO AL CÓDIGO DE COLORES.

DETALLE MONTAJE CASSETTE



CONVENCIONES	
	CAJA 4X4
	TUBERIA ELECTRICO A.A
	TUBERIA DE COMUNICACIONES A.A
	CASSETTE
	MANEJADORA SEGUN ESPECIFICACION

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCÍA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 252D2-09207461

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

Distribucion Electrica Y De Comunicaciones Para A.A P1

FECHA: *05/09/2025*

ESCALA: *SEGUN INDICA EL PLANO*

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E01	02	V3

ARCHIVO: 01 centro hospital rozoDISTRI ELECdwg

PLANTA DE PRIMER PISO
ESC:1:250

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

DELTA ARS

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-156-2024

ELABORÓ:

GUSTAVO GARCIA VARGAS
MAT. VL 205 29311

REVISÓ:

ING. CARLOS ALBERTO CARDONA S.
MAT. VL205-176612

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. 76202-892074461

RECIBIÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA RENOVACIÓN URBANA Y VIVIENDA

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE LA NUEVA PLANTA FISICA
DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO
MUNICIPIO DE PALMIRA - VALLE DEL CAUCA

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN

NOTAS:

CONTENIDO:

Distribucion Electrica Y De Comunicaciones Para A.A P2

FECHA: *05/09/2025*

ESCALA: *SEGUN INDICA EL PLANO*

PLANO Nº	DE	VERSIÓN
E02	02	V3

ARCHIVO: 03 centro hospital rozoDISTRI ELEC.dwg

BOMBAS ALTA PRESION
ELECTRICAS
QE 1.5-30/30-1 /30-1 CE

Modelo	Ref.	Potencia (HP)	Voltaje	H max. (mca) *	Q max. (GPM) **	Succión	Descarga	Peso (Kg)
QE 1.5 30-1	1E0565	3.0	230	50	75	1-1/2”	1-1/2”	34
QE 1.5 30-1 CE	1E0031	3.0	230	50	75	1-1/2”	1-1/2”	34
QE 1.5 30	1E0510	3.0	220/440	50	75	1-1/2”	1-1/2”	35

* La altura (H) máxima se logra con la válvula totalmente cerrada. (mca= metros columna de agua).

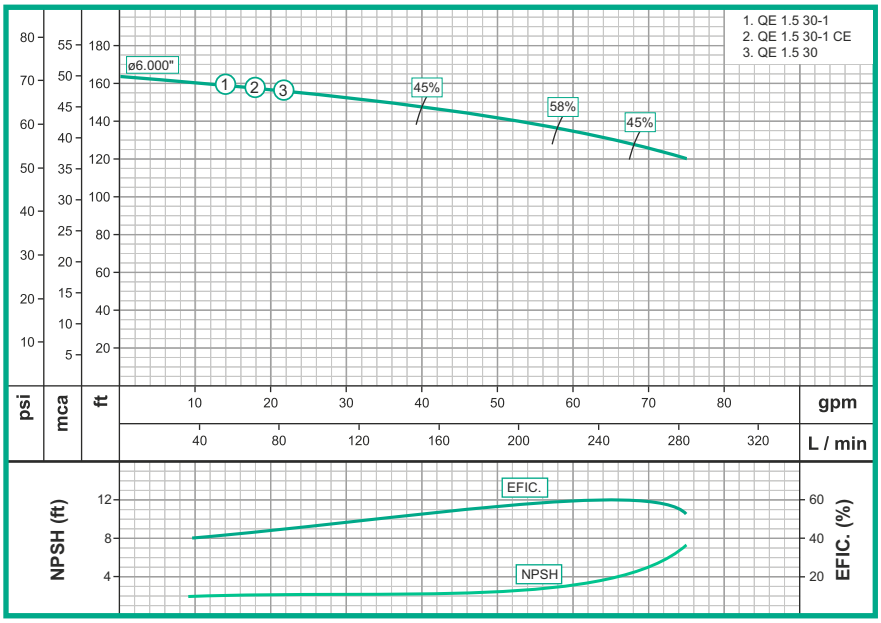
** El caudal (Q) máximo se logra con la válvula totalmente abierta. (gpm= galones por minuto).

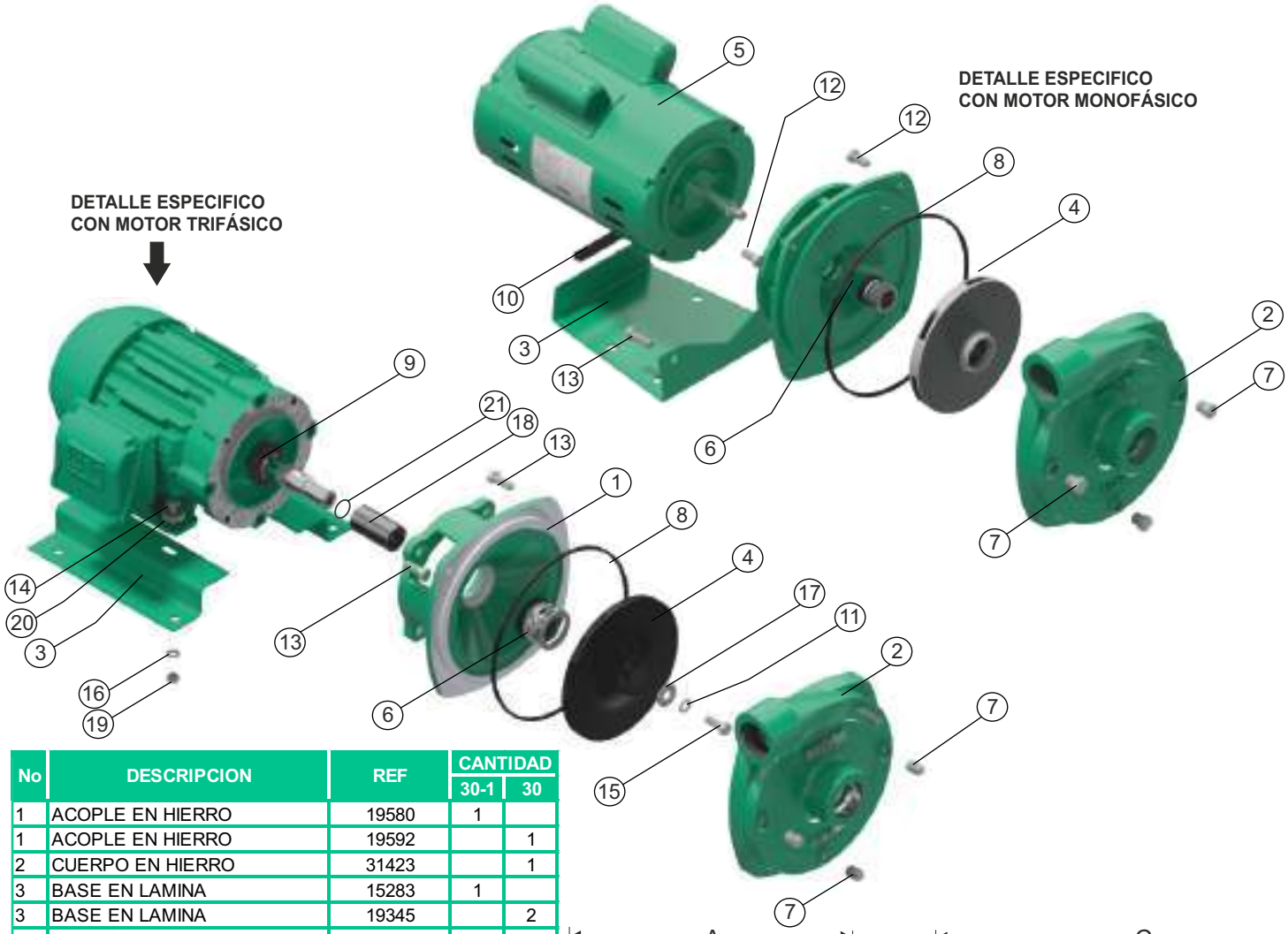
Materiales	
Cuerpo	Hierro fundido ASTM A-48, Clase 30
Impulsor	Hierro fundido ASTM A-48, Clase 30
Sello mecánico	Carbón/Cerámica/Buna-N
Acople intermedio	Hierro fundido ASTM A-48, Clase 30
Empaques	Buna Nitrilo

Aplicaciones
• Aprovisionamiento de aguas limpias
• Recirculacion de agua en torres de enfriamiento
• Refrigeracion de maquinaria/Circuitos de recirculacion
• Sistemas de Presión
• Equipos contraincendio
• Plantas de tratamiento
• Riego por goteo
• Llenado de tanque bajo y tanque alto

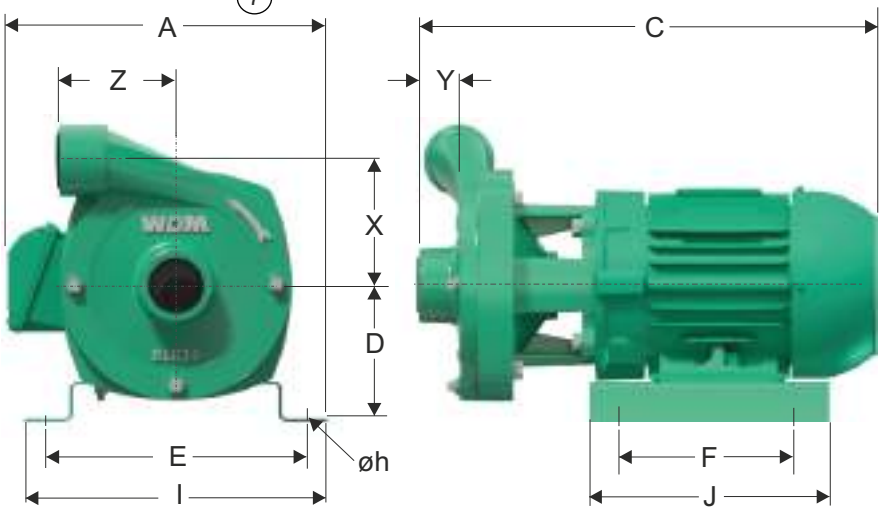
Características de la bomba	
Tipo de bomba	Centrífuga
Tipo de acoplamiento	Monobloque
Succión	1-1/2” NPT
Descarga	1-1/2” NPT
Tipo de impulsor	Cerrado Balanceado dinámicamente según ISO G6,3
Cantidad de impulsores	1
Tipo de sello	Sello mecánico 5/8” TIPO 06 (monofásica) Sello mecánico 1-1/4” TIPO 21(trifásica)
Temperatura Max. Líquido	158° F (70 ° C) Continua

Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Potencia	3.0HP (Según modelo)
Diseño	Monofásico 56J Trifásico NEMA JM
Velocidad	3.500 RPM (nominal)
Aislamiento	Clase F
Voltaje	220/440
Factor de servicio	1,15
Frecuencia	60Hz
Fases	1 ó 3 (Según modelo)





No	DESCRIPCION	REF	CANTIDAD	
			30-1	30
1	ACOPLE EN HIERRO	19580	1	
1	ACOPLE EN HIERRO	19592		1
2	CUERPO EN HIERRO	31423		1
3	BASE EN LAMINA	15283	1	
3	BASE EN LAMINA	19345		2
4	IMPULSOR ø6.800”	29601	1	
4	IMPULSOR ø6.800”	29654		1
5	MOTOR 3.0 HP MONOF.	25298	1	
5	MOTOR 3.0 HP TRIFAS.	25000013978		1
6	SELLO MECÁNICO 5/8”	00049	1	
6	SELLO MECANICO 1-1/4”	00050		1
7	TAPON 1/8” NPT	03199	3	3
8	ANILLO CUADRADO	27265	1	1
9	ARANDELA DE CAUCHO	05163		1
10	SOPORTE EN CAUCHO	30439	1	
11	GUASA DE 3/8" INOX.	02616		1
12	TORNILLO 3/8”x3/4”NC	02195	1	
13	TORNILLO 3/8”x1”NC	02037	7	8
14	TORNILLO 5/16”x1-1/4”NC	02220		4
15	TORNILLO 3/8"x 1-1/4" INOX.	02216		1
16	GUASA DE 5/16”	02602		4
17	ARANDELA DE RETENCION	02553		1
18	CAMISA EN ACERO	23864		1
19	TUERCA DE 5/16”	02501		4
20	ARANDELA 5/16”	02552		4
21	ANILLO "O" 2-020	17433		1



DIMENSIONES EN MILIMETROS

MODELO	SUCxDESC	C	A	D	E	F	J	I	X	Y	Z
QE 1,5 30-1	1-1/2" x 1-1/2"	397	217	130	127	76	190	188	117	38	109
QE 1,5 30	1-1/2" x 1-1/2"	430	301	128	246	181	225	284	117	38	109

Parque Industrial Celta
Autopista Bogotá-Medellín Km 7.5 bodegas 86 y 93
Funza - Cundinamarca
PBX (57)(1) 743 9090
Apartado Aéreo 12098
www.barnes.com.co

MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA HIDROSANITARIO

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD ROZO

Resumen

Este documento comprende los cálculos y recomendaciones para el sistema Hidráulico y Sanitario y manejo de aguas lluvias para el centro de excelencia en salud de rozo, en el municipio palmira.

Ing. Alejandro Ordoñez Ingenieros Sanitario y Ambiental.

Alcaldía de Palmira

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE

Tabla de Contenido

1. Descripción General de proyecto 5
1.1. Localización 5
1.2. Detalles del proyecto 6
2. Objetivos 9
2.1. Objetivo General 9
2.2. Objetivos específicos 9
3. Sistema hidráulico 10
3.1. Sistema hidráulico a presión 10
3.1.1. Suministro de agua potable 10
3.1.2. Tanque de reserva de agua potable 10
3.1.2.1. Población 10
3.1.2.2. Dotación 11
3.1.2.3. Volumen de tanque 11
3.1.3. Acometida de llenado de tanque 12
3.1.3.1. Caudal de llenado 12
3.1.3.2. Pérdida de carga 13
3.1.3.3. Medidor general 14
3.1.4. Sistema de Bombeo y presión 16
3.1.4.1. Demanda de consumo de aparatos sanitarios 16
3.1.4.2. Factor de simultaneidad 17
3.1.4.3. Diámetro de succión 17
3.1.4.4. Diámetro de impulsión 18
3.1.4.5. Cabeza dinámica de succión 18
3.1.4.6. Cabeza dinámica de impulsión CDI 20
3.1.4.7. Cabeza dinámica total CDT 27
3.1.4.8. Potencia de la bomba 28
3.2. Sistema de alcantarillado sanitario 30
3.2.1. Unidades de desagüe 30
3.2.2. Cálculos de drenaje sanitario entre cajas 33
3.1. Sistema de alcantarillado pluvial 34

3.1.1. Caudal de diseño 34
3.1.2. Coeficiente de impermeabilidad 35
3.1.3. Curvas de intensidad – duración – frecuencia 35
3.1.4. Tiempo de concentración 36
3.1.5. Periodo de retorno 37
3.1.6. Áreas de cubierta 37
3.1.7. Calculo entre cajas 44

Índice de tablas

Tabla 1: cuadro de Áreas. 8
Tabla 2: Cantidad de aparatos y Unidades de consumo 16
Tabla 3: Accesorios y valores K 19
Tabla 4: Aparatos acumulados en la ruta critica 21
Tabla 5: Unidades de consumo acumulados en la ruta critica 24
Tabla 6: Ruta crítica red hidráulica 26
Tabla 7. Parámetros para selección de la bomba 28
Tabla 8: unidades de descarga 30
Tabla 9: unidades de descarga por Bajante 30
Tabla 10: Unidades de descarga por bajante y caudal asociado 33
Tabla 11: Coeficiente de impermeabilidad 35
Tabla 12: Variables asociadas a la curva IDF 36
Tabla 13: caudales por zonas de cubiertas. 40
Tabla 14: Cálculo caudales de aguas lluvias entre cajas (A) 44
Tabla 15: Cálculos de aguas lluvias entre cajas (B) 45
Tabla 16: Cálculo variables hidráulicas entre cajas (A) 45
Tabla 17: Cálculo variables hidráulicas entre cajas (B) 46
Tabla 18: Cálculo cotas entre cajas (A) 47
Tabla 19: Cálculo cotas entre cajas (B) 48

Índice de graficas (Ilustraciones)

Ilustración 1: Localización del Proyecto. 5
Ilustración 2: Implantación Urbana 6
Ilustración 3: Imagen renderizada del Edificio. 8
Ilustración 4: Sistema de Bombeo típico 29
Ilustración 5:Curva de Intensidad—Duración-Frecuencia IDF 36
Ilustración 6: Área de Cubiertas (Arriba edificio principal, abajo edificio auxilar) . 38
Ilustración 7: Área aferentes andenes y parqueaderos 39
Ilustración 8: Detalle general BALL 41

1. Descripción General de proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de un centro de salud, en el corregimiento de rozo, en el predio donde se encuentra el hospital de Rozo valle. Por lo tanto el proyecto contempla la renovación total de la edificación. Esta nueva edificación prestara servicios de urgencias, servicios generales, consulta externa y servicios de apoyo. En el también se contemplan áreas administrativas y áreas de saneamiento.

De esta manera, el edificio no solo representa un avance arquitectónico, sino también un compromiso con la mejora de la calidad de vida de quienes habitan el corregimiento.

Este documento hace referencia al Diseño del Sistema Hidráulico y sanitario para el Edificio Centro de excelencia en Salud de Rozo (CES Rozo) y se abordaran los temas técnicos correspondientes a los equipos y elementos necesarios con base en los lineamientos de la Norma NTC 1500, Res. 0330 del 2017 (RAS) y Resoluciones modificatorias.

1.1. Localización

El edificio CES Rozo, está proyectado en la actual ubicación del Hospital de Rozo, sobre la Carera 15 y la Calle 8A, en las coordenadas ESTE: 1076368.954 NORTE: 891774068, sistema de referencia Magna sirgas origen oeste.

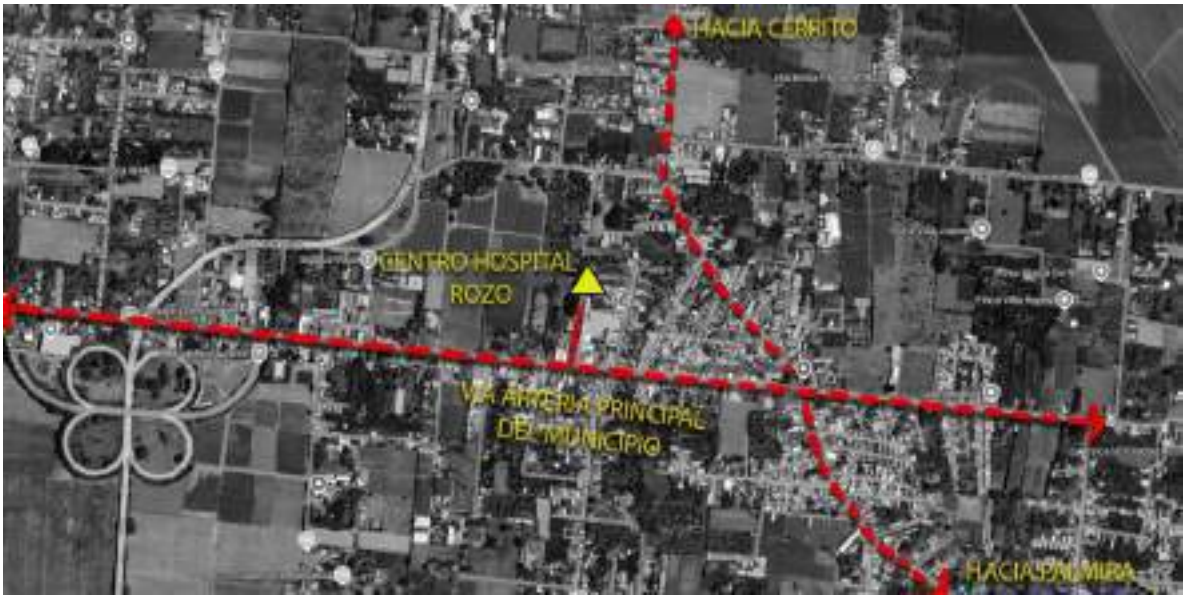


Ilustración 1: Localización del Proyecto.

Ilustración 2: Implantación Urbana

1.2. Detalles del proyecto

A continuación, se indican algunas características principales del proyecto.

Como se puede ver en los planos arquitectónicos, el edificio cuenta con 2 niveles donde se dotarán espacios como:

- Servicio de urgencias
- Servicio de apoyo
- Servicios generales
- Acceso consulta externa

- Administración
- Consulta Externa

A continuación, se presenta los cuadros de áreas del proyecto.

Tabla 1: cuadro de Áreas.

ESPACIO	M2
Área total nivel 1	1814.59
Área total nivel 2	643.17
Área Total	**2457.76**

Como referencia del proyecto, se presenta una vista de su fachada principal.

Ilustración 3: Imagen renderizada del Edificio.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Diseñar el sistema hidráulico, sanitario y pluvial para el EDIFICIO CES ZAMORANO acorde a los requerimientos de la Normatividad vigente NTC 1500.

2.2. Objetivos específicos

- Calcular el volumen de reserva de agua potable mínimo necesario para la autosuficiencia de los edificios durante 48 horas.
- Calcular los equipos mecánicos de presión constante requeridos para el funcionamiento adecuado de los aparatos sanitarios.
- Dimensionar los bajantes y ramales de la edificación, así como los tramos caja a caja y redes alcantarillado sanitario.
- Dimensionar los bajantes de aguas lluvias y el drenaje de zonas parqueaderos.

3. Sistema hidráulico

A continuación, se presentan las condiciones mínimas y los requerimientos hidráulicos para el funcionamiento optimo de los aparatos sanitarios.

Para este proyecto se usará como referencia las recomendaciones de la norma de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias NTC 1500 2023, La Resolución 0330 del 2017 RAS y sus resoluciones modificatorias.

3.1. Sistema hidráulico a presión

Para el suministro de agua a todos los puntos hidráulicos es fundamental contar con la presión adecuada y recomendada por las fichas técnicas de los equipos. Para este ítem, se tomarán como referencia las recomendaciones técnicas de las tuberías como; PAVCO, DURMAN u otra marca que tenga certificaciones de calidad. Del mismo modo para los aparatos sanitarios se tomará como referencia las fichas técnicas de los aparatos sanitarios de CORONA.

Estos datos de referencia no sugieren ni busca direccionar la compra de estas MARCAS solo se tomarán sus estándares de calidad.

3.1.1. Suministro de agua potable.

El predio cuenta con acometidas de agua potable por parte de la empresa prestadora del servicio, **ACUAOCCIDENTE**.

3.1.2. Tanque de reserva de agua potable.

Uno de los principales componentes del sistema de suministro es el tanque de almacenamiento de agua potable, los tanques son requeridos en todos los proyectos de carácter institucional y en particular en aquellos donde no es posible realizar un suministro directo desde la red de acueducto Municipal.

Para el cálculo del Volumen se tomarán las siguientes condiciones:

3.1.2.1. Población

Dado que el edificio contará con diversos espacios y escenarios de aprovechamiento social se realizó una clasificación de la capacidad por cada piso para determinar la demanda de agua más probable.

Ambiente	Aforo				
	Hospitalizadas urgencias	Pacientes en espera	Acompañantes	Personal administrativo y auxiliar	Profesionales de la salud
Urgencia	11	18	18	14	11
imagenología y laboratorio	2	9	9	14	2
consultorios médicos	8	28	28	15	8

3.1.2.2. Dotación

Para definir la Dotación se analizaron las Normas NTC 1500, RAS y otros artículos relacionados con la dotación de agua para zonas residenciales. Los valores de demanda asociados a al uso y población se presentan a continuación. La dotación se expresa en Litros/día.

Dotación L/d				
Hospitalizadas urgencias	Pacientes en espera	Acompañantes	Personal administrativo y auxiliar	Profesionales de la salud
600	100	50	90	100
600	100	50	90	100
600	100	50	90	100

Consumo L/d					
Hospitalizadas urgencias	Pacientes en espera	Acompañantes	Personal administrativo y auxiliar	Profesionales de la salud	Total
6600.00	1800.00	900.00	1260.00	1100.00	11660.00
1200.00	900.00	450.00	1260.00	200.00	11660.00
4800.00	2800.00	1400.00	1350.00	800.00	11660.00
				Total L/día	34980.00
				Total m^3/día	34.98m^3

3.1.2.3. Volumen de tanque

De acuerdo con la estimación, el volumen mínimo necesario es de 31.68m^3/día, para garantizar una eutonía del suministro hidráulico del edificio de un día. Acorde con la resolución 1633 de 2025, en su anexo 1 numeral 3.4.4 literal c: Proyectar el cálculo del volumen del tanque de almacenamiento de agua potable para las

edificaciones destinadas a la prestación de servicios de salud que cuenten con servicio de hospitalización y/o urgencias, considerando un consumo de 600 litros por cama/día, y garantizando como mínimo una reserva para 48 horas de servicio. Con lo cual el tanque de almacenamiento tendrá un volumen de:

$$V= 34.98m^3/día \text{ X } 2día = 69.96m^3.$$

Las dimensiones del tanque serán ajustadas a la arquitectura asignada para su ubicación.

Parámetro	Valor	Unidad
Altura libre (h)	**3.83**	m
Área	18.27	m^2
Ancho (a) adoptado	**2.90**	m
Largo (L) adoptado	**6.30**	m
Volumen útil	**69.97**	m^3
Volumen tanque	**70.00**	m^3

3.1.3. Acometida de llenado de tanque

A continuación, se realizarán los cálculos para el dimensionamiento de la acometida de llenado, el predio cuenta con dos acometidas actualmente, en caso de no ser suficiente alguna de estas, se deberá solicitar una acometida nueva.

3.1.3.1. Caudal de llenado

De acuerdo con la NTC el llenado del tanque se debe realizar en menos de 12 horas, y la velocidad de la acometida no debe ser mayor a 1.6m/s. Para este caso, tomaremos un tiempo de llenado de 8 horas.

Con base en la información de entrada se calcula el caudal de llenado con la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{Qll = \frac{Vt}{Tll}}$$

Donde:
Qll= Caudal de llenado
Vt= Volumen útil.
Tll= Tiempo de llenado

Remplazando tenemos:

$$\boldsymbol{Qll = \frac{69.96m^3}{8h} = 8.74\ m^3/h\ = (2.43\ L/s)}$$

Diámetro

$$\boldsymbol{D = \sqrt{A * \frac{4}{\pi}}}$$

Donde:
D: Diámetro
A: Q/V (m2)
Q: Caudal (m3/s)
V: 1,6 m/s

Remplazando tenemos:

$$\boldsymbol{D = \sqrt{\left(\frac{0.00243}{1.6}\right) * \frac{4}{\pi}} = 0.044m}$$

El diámetro mínimo de la acometida es de 44 mm (1.73"), para este proyecto se recomienda una acometida de 2" de diámetro. Considerando que el diámetro interno de 45.20mm el cual corresponde a una tubería de PE 100/PN 8, 50mm RDE 21 presión de trabajo 8 Bar – 116 Psi.

3.1.3.2. Pérdida de carga

Para el cálculo de pérdida de carga se usa la expresión de Flammant.

$$\boldsymbol{J = \frac{6,1CQ_{Ll}^{1,75}}{D^{4,75}}}$$

Donde:
J: Pérdida de carga (m/m)
Q: Caudal de llenado de tanque (m3/s)
C: Coeficiente de fricción de tubería PVC (0,0001 - Flamant)
D: Diámetro de tubería (m)

Remplazando tenemos:

$$\boldsymbol{J = \frac{6,1(0,0001)(0.00243)_{Ll}^{1,75}}{(0,025)^{4,75}} = 0,051m/m}$$

3.1.3.3. Medidor general

De acuerdo con las condiciones preestablecidas, principalmente al caudal de llenado, se recomiendan alguno de los siguientes medidores. El tipo de medidor seleccionado debe ser aprobado y calibrado por la autoridad competente (Empresa de servicios públicos), y validar su disponibilidad en la zona.

- Ultrasónico Clase 2 DN 40 - R 250.
- Velocidad chorro Unico DN 40 – R 160 Clase 2.

De acuerdo con la revisión realizada a las fichas técnicas de esta clase de medidores se tiene lo siguiente:

Q_{LI}	2.43	m^3/h
$Q_{nominal}$	10.00	m^3/h

Chequeo	OK

Q_{LI}	2.43	m^3/h
$Q_{nominal}$	16.00	m^3/h

Chequeo	OK

Se tiene que el caudal de llenado debe ser menor a dos veces el caudal Nominal. Lo que se cumple para las dos fichas revisadas.

Así mismo a partir de la revisión realizada en los diagramas de perdida de los medidores se tiene que la perdida en cada uno

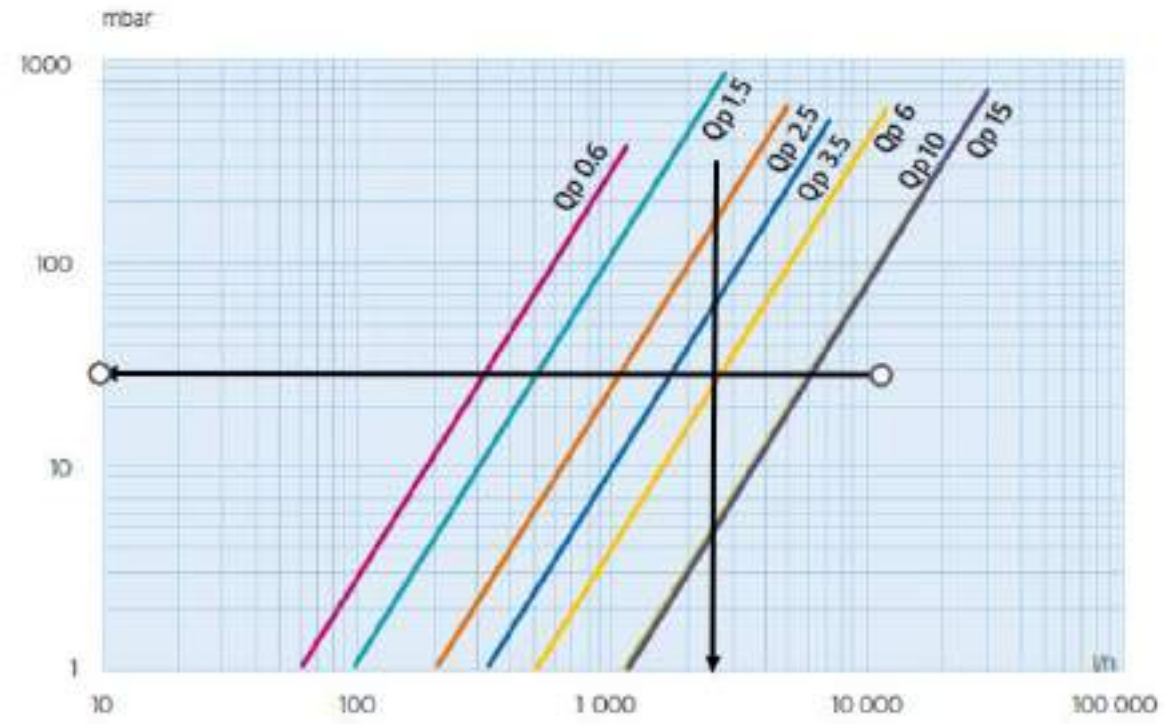


Diagrama de perdidas Medidor tipo ultrasónico

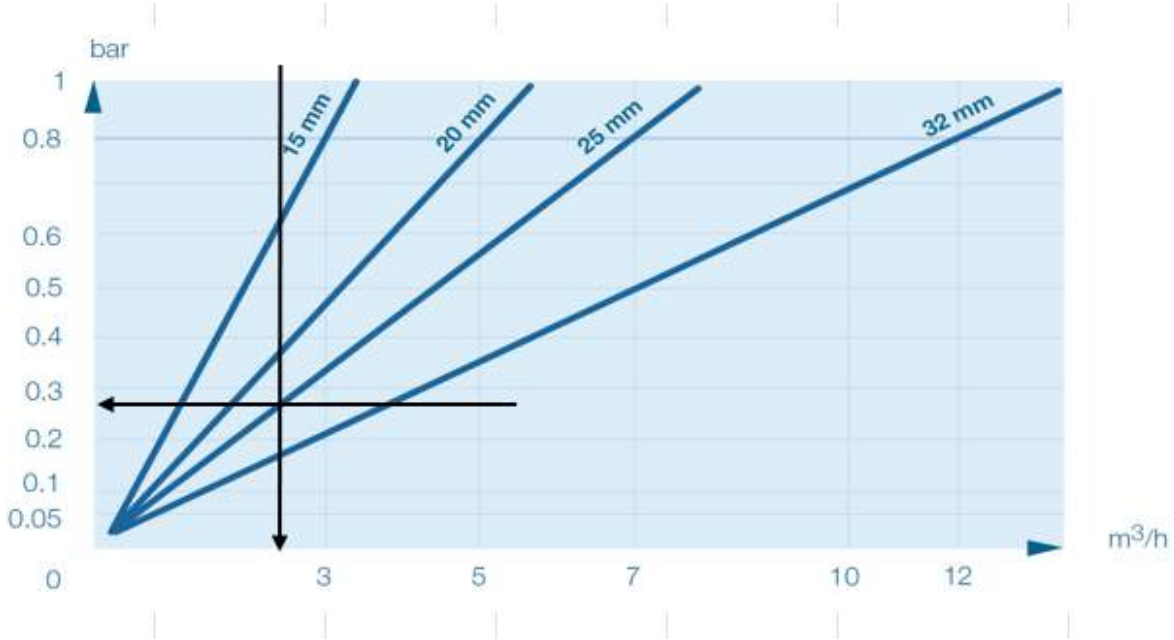


Diagrama de perdidas medidor de velocidad chorro único

Echodis Ultrasónico

Pérdida	30	mbar
	0.31	mca

Flostar M Velocidad de chorro único

Pérdida	0.3	bar
	3.06	mca

De acuerdo con lo anterior se asume una perdida en el medidor de 3.06mca.

3.1.4. Sistema de Bombeo y presión

Otro de los componentes importantes y en muchas ocasiones considerado como el corazón del sistema de presión, son los equipos mecánicos utilizados para presurizar el agua almacenada y llevarla hasta todos los puntos sanitarios requeridos.

En este ítem, se presentan los cálculos y selección de los equipos de bombeo necesarios para el proyecto.

3.1.4.1. Demanda de consumo de aparatos sanitarios

Para establecer el caudal a bombear se requiere cuantificar los aparatos sanitarios de los dos edificios. A continuación, se presentan las cantidades de aparatos sanitarios.

Tabla 2: Cantidad de aparatos y Unidades de consumo

	PUNTOS HIDRAULICOS x PISO					
	INODORO TANQUE	INODORO FLUXOM	LAVAMANOS	DUCHAS	FREGADEROS	LAVADERO
PISO 1	12	10	16	0	5	5
PISO 2	8	2	30	3	16	6
Total, x Aparato	20	12	46	3	21	11
Total, edificación proyecto	113					
Unidades de consumo X Aparato	2	10	1.5	1.4	3	2.25
Unidades de consumo total	40	120	69	4.2	63	24.75
Total, unidades de consumo edificio	320.95					

El total de unidades de consumo para el edificio es de 320.95 Unidades, equivalente a **Qd=5.63 LPS**.

3.1.4.2. Factor de simultaneidad

El factor de simultaneidad corresponde a la probabilidad del uso simultaneo de todos los aparatos sanitarios, el uso del 100% es posible, pero estadísticamente poco probable, se recomienda tomar un factor de 0.8 a 1. Para este proyecto tomaremos un valor de **F=0,90**.

El caudal final corresponde a:

$$\boldsymbol{Qb = Qc * F =}$$

Donde:
Qb: Caudal de Bombeo
Qc: Caudal de consumo
F: factor de simultaneidad
Remplazando tenemos:

$$\boldsymbol{Qb = 5.63 * 0,90 = 5.06lps}$$

El caudal total estimado para es de **5.06lps**.

Para este proyecto se proponen dos Bombas más una de respaldo por tanto cada bomba tendrá la capacidad de suministrar el 50% del caudal totol, es decir **2,53lps.**

3.1.4.3. Diámetro de succión

Para determinar el diámetro de tubería de succión se usará la siguiente expresión matemática. La velocidad debe encontrarse entre 0,6 m/s – 0,9 m/s, de acuerdo con Pérez '¿, capítulo 4. Redes de distribución "cálculo de succión". Se adoptó una velocidad de 0,9 m/s.

$$\boldsymbol{d = \sqrt{\frac{4 * Q}{\pi * v}}}$$

Donde:
D: Diámetro (m)
Q: Caudal (m3/s) (caudal máximo por bomba)
V: Velocidad (m/s)
Reemplazando los valores, se tiene que:

$$\boldsymbol{d = \sqrt{\frac{4 * 0,00253}{\pi * 0,9} = 0,060\text{m}}}$$

El diámetro mínimo de succión es de 0,060m (2,36"), se tomará un diámetro comercial de 2.5" pulgadas.

3.1.4.4. Diámetro de impulsión

La velocidad de impulsión debe estar entre 1,1 m/s y 1,9 m/s, se adoptó una velocidad de 1,9 m/s.

$$\boldsymbol{D = \sqrt{\frac{4 * (0,0025)}{\pi * (1,9\ m/s)}} = 0,041\ m}$$

El diámetro mínimo de impulsión es de 0,041m (1,62"), se tomará un diámetro comercial de 2" pulgadas.

3.1.4.5. Cabeza dinámica de succión

La Cabeza Dinámica de Succión está dada por la siguiente expresión.

$$\boldsymbol{CDS = \pm H_S + h_{fS} + \frac{v^2}{2g}}$$

Donde:
Hs: Altura estática de succión (m)
Hfs: Pérdidas en la succión (m)
V: Velocidad en la succión (m/s)
g: Gravedad (9,81 m/s2)

*** Altura estática de succión Hs**

La altura estática de succión corresponde a la diferencia entre el nivel mínimo de agua en el tanque y el eje de la succión de la bomba, el cual está dado por la siguiente expresión.

$$\boldsymbol{S = 2,5 * D + 0,1}$$

Donde:
S: Sumergencia (Hs)
D: Diámetro
Reemplazando los valores, se tiene que:

$$\boldsymbol{S = 2,5 * 0,0635 + 0,1 = 0,26\ m}$$

La altura estática de succión calculada corresponde a 0,23 m.

***Pérdida en succión**

Para determinar las pérdidas primarias en la tubería de succión se empleó la siguiente ecuación.

$$h_{fs} = 10,679 * \left(\frac{Q}{C}\right)^{1,852} * \frac{L}{D^{4,87}}$$

Donde:
Hfs: Pérdida en la succión (m)
C: Coeficiente de rugosidad de H-W
Q: Caudal (m3/s)
D: Diámetro de succión (m)
L: Longitud de succión (3 m)
Reemplazando los valores, se tiene que:

$$h_{fs} = 10,679 * \left(\frac{0,00281}{130}\right)^{1,852} * \frac{3.5\ m}{0,0635^{4,87}} = 0,058\ m$$

Las pérdidas primarias en la tubería de succión corresponden a **0,058m**.

***Pérdidas secundarias**

Las pérdidas secundarias o por accesorios fueron determinadas por el criterio de velocidad de la siguiente forma.

$$h_s = \sum K * \frac{v^2}{2\,g}$$

Donde:
K: Coeficiente para cada accesorio
V: Velocidad
G: Gravedad (9,81 m/s2)

En la tabla 3 se muestra las pérdidas presentes en la succión del sistema de bombeo.

Tabla 3: Accesorios y valores K

Sección	Cantidad (#)	Diámetro (pulg)	Valor (K)	
			Unitario	Total
Entrada tubería	----	----	1	1
Codo 90°	1	2	1,92	1,92
Válvula de pie con coladera	1	2	22,27	22,27
Total				**25,19**

Fuente: Elaboración propia

Reemplazando los valores, se tiene que.

$$h_s = \sum 25,19\ m * \frac{0,9^2\ \frac{m}{s}}{2 * 9,81 \frac{m^2}{s}} = 1,04m$$

Las pérdidas secundarias o por accesorios en la tubería de succión corresponde a **1,04m**.

***Perdidas por succión**

Teniendo en cuenta las pérdidas primarias y las pérdidas por accesorios se procede a calcular las perdidas por succión.

$$h_{fs} = h_f + h_s$$

Donde:
Hfs: Pérdidas en la succión (m)
Hf: Pérdidas primarias (m)
Hs: Pérdidas por accesorios (m)
Reemplazando los valores, se tiene que:

$$h_{fs} = 0,058 + 1,04 = 1,10m$$

Las pérdidas primarias y secundarias en la succión corresponden a **1,10m**.

Con lo anterior y retomando la ecuación de CDS se tiene que la Cabeza Dinámica de Succión será.

$$\mathbf{CDS}\ = 0,26\ m + 1,10\ m + \frac{0,9^2}{2 * 9,81} = 1,40\mathrm{m}$$

La Cabeza Dinámica de succión **CDS** en el proyecto corresponden a **1,40m**.

3.1.4.6. Cabeza dinámica de impulsión CDI

Teniendo el cálculo de perdidas en la succión, ahora se estimará las perdidas o presión requerida en la impulsión, para la cual se usará la siguiente expresión:

$$CDI = H_I + h_{fI} + \frac{v^2}{2g} + P_f$$

Donde:
CDI: Cabeza dinámica de impulsión (m)
Hi: Altura estática de impulsión (m)
Hfi: Pérdidas en la impulsión (m)

V: Velocidad (m/s)
g: Gravedad (9,81 m/s2)
pf: presión de funcionamiento inodoro de tanque (m)

***Altura estática de impulsión Hi**

La altura estática de impulsión corresponde a la diferencia entre el eje de la bomba y el punto de descarga de la tubería de impulsión, en este caso se tomará la altura máxima requerida para abastecer el octavo piso de la edificación.

La altura por abastecer es de aproximadamente **4.5m**, la cual es requerida para garantizar el funcionamiento óptimo del aparato más lejano, correspondiente a un inodoro de fluxómetro.

***Pérdidas en la impulsión Hfi**

Para hallar las pérdidas en la impulsión (pérdidas primarias y secundarias) se realizó la ruta crítica desde el aparato crítico hasta la bomba, el aparato crítico, corresponde a un inodoro de fluxómetro que se encuentra ubicado en el baño PMR público de la sala de espera de consulta externa. Los aparatos sanitarios acumulados en la ruta crítica se presentan en la

Tabla 4.

Tabla 4: Aparatos acumulados en la ruta critica

ACUMULADOS						
Tramo	**Inodoro tanque**	**Inodoro fluxo**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Fregaderos**	**Lavadero**
N1-N2.		1				
N2-N3.		1	1			
WS PUBLICOS MUJ Y HOM - N3	2		2			
N3-N4.	2	1	3			
BAÑO PMR PUBLICOS HOM - N4		1	1			
N4-N5.	2	2	4			
POCETA ASEO WS PUBLICOS - N5						1
N5-N6.	2	2	4	0	0	1
N6	3	0	5	0	4	2
N6-N7.	5	2	9	0	4	3
N7	3	0	7	0	1	2
N7-N8.	8	2	16	0	5	5
N8	6	8	19	0	6	3

ACUMULADOS						
Tramo	**Inodoro tanque**	**Inodoro fluxo**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Fregaderos**	**Lavadero**
SALA DE PROCEDIMIENTOS 2			1		1	
N8-N9.	14	10	36	0	12	8
N9 (SALA DE PROCEDIMIENTOS 1)			1		1	
SALA DE REANIMACION			1		1	
N9-N10	14	10	38	0	14	8
N11 (AMBIENTE DESCONTAMINACION PACIENTES)		1			1	
N10-N11	14	11	38	0	15	8
N11	2	1	4	1	5	2
N11-N12	16	12	42	1	20	10
N12.						1
N12-N13	16	12	42	1	20	11
N13.	1		1			
N13-N14	17	12	43	1	20	11
N14	2		2	2		
N14-15	19	12	45	3	20	11
N15	1		1		1	
N15-BOMBAS	20	12	46	3	21	11
TOTAL	111					

DEMANDAS OTROS NODOS						
Tramo	**Inodoro tanque**	**Inodoro fluxo**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Fregaderos**	**Lavadero**
N6	3	0	5	0	4	2
LAVADERO ASEO						1
CONSULTORIO DE VACUNACION	1		1		2	
CONSULTA ODONTOLOGICA SALUD ORAL			2		2	1
ENFERMERIA	2		2			
Total	3	0	5	0	4	2

Tramo	**Inodoro tanque**	**Inodoro fluxo**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Fregaderos**	**Lavadero**
N7	3		7	0	1	2
CAFETERIA CONSULTA EXTERNA	2		2		1	

ACUMULADOS						
Tramo	**Inodoro tanque**	**Inodoro fluxo**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Fregaderos**	**Lavadero**
CUARTO ASEO						1
CONSULTORIOS CONSULTA MEDICA GENERAL			4			
BAÑOS RECEPTCION Y FACUTRACION	1		1			
UTR						1
Total	**3**	**0**	**7**	**0**	**1**	**2**

Tramo	**Inodoro tanque**	**Inodoro fluxo**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Fregaderos**	**Lavadero**
N8	6	8	19	0	6	3
LAVAMANOS PASILLO PROCEDIMIENTO			2			
SALA ERA					1	
PUESTO ENFERMERIA					1	
WS PMR AISLADO		1	1			
WS PMR PEDIATRIA		1	1			
WS PMR MUJERES Y HOMBRES		2	2			
TRABAJO SUCIO Y LIMPIO URGENCIAS	1		2		2	
BAÑOS FACTURACION	1		1			
BAÑOS SALA DE ESPERA		2	2			
BAÑOS CONTROL	1		1			1
TRIAGE			1			
CONSULTORIO MEDICO 1			1			
DEPOSITO M EDICAMENTOS						1
CUARTO ASEO Y ROPA SUCIA						1
AMBIENTE PRELAVADO INSTRUMENTALES					1	
DESCANSO MEDICO	2		2		1	
PORTERIA	1		1			
BAÑOS PUBLICOS SALA ESPERA PMR		2	2			
Total	**6**	**8**	**19**	**0**	**6**	**3**
N11	2	1	4	1	5	2
INSUMOS					2	

ACUMULADOS						
Tramo	**Inodoro tanque**	**Inodoro fluxo**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Fregaderos**	**Lavadero**
EMBALAJE	1		2		1	1
LABORATORIO	1		1	1	2	
MUESTREOS						
RAYOS X		1	1			1
Total	**2**	**1**	**4**	**1**	**5**	**2**

En la Tabla 5 se presentan las unidades de consumo acumuladas en la ruta crítica, de acuerdo con esto el total de unidades de consumo corresponde a 320.95 Unidades.

Tabla 5: Unidades de consumo acumulados en la ruta critica

Unidades de consumo X Aparato	**2**	**10**	**1.5**	**1.4**	**3**	**2.25**	
Tramo	**Inodoros**	**Fluxometro**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Lavaplatos**	**Lavadero**	**Total tramo**
N1-N2.	0	10	0	0	0	0	10
N2-N3.	0	10	1.5	0	0	0	11.5
N3-N4.	4	10	4.5	0	0	0	18.5
N4-N5.	4	20	6	0	0	0	30
N5-N6.	4	20	6	0	0	2.25	32.25
N6-N7.	10	20	13.5	0	12	6.75	62.25
N7-N8.	16	20	24	0	15	11.25	86.25
N8-N9.	28	100	54	0	36	18	236
N9-N10	28	100	57	0	42	18	245

Unidades de consumo X Aparato	2	10	1.5	1.4	3	2.25	
Tramo	**Inodoros**	**Fluxometro**	**Lavamanos**	**Duchas**	**Lavaplatos**	**Lavadero**	**Total tramo**
N10-N11	28	110	57	0	45	18	258
N11-N12	32	120	63	1.4	60	22.5	298.9
N12-N13	32	120	63	1.4	60	24.75	301.15
N13-N14	34	120	64.5	1.4	60	24.75	304.65
N14-15	38	120	67.5	4.2	60	24.75	314.45
N15-BOMBAS	40	120	67.5	4.2	63	24.75	317.45
Total	320.95						

Con las unidades de consumo se realiza el chequeo hidráulico.

Tabla 6: Ruta crítica red hidráulica

Tramo	Unidades de Hunter	Caudal			Diámetro	Velocidad (m/s)	Hv (m)	Pérdida unitaria (m/m)	Longitud total tubería (m)				Pérdida total	Chequeo velocidad Flamant
		Q (L/min)	Qxf (L/min)	L/s	pulg				Longitud tubería	Pérdida de fricción	Le Accesorios	Pérdida acc		
N1-N2.	10	55.3	49.77	0.83	1 1/2	0.73	0.027	0.014	2.61	0.04	4.5	0.06	0.12	0.73
N2-N3.	11.5	58.3	52.47	0.87	1 1/2	0.77	0.030	0.015	3.62	0.05	9.8	0.15	0.23	0.77
N3-N4.	18.5	71.1	63.99	1.07	1 1/2	0.94	0.045	0.021	0.51	0.01	0.5	0.01	0.07	0.94
N4-N5.	30	88.2	79.38	1.32	1 1/2	1.16	0.069	0.031	1.44	0.04	0.5	0.02	0.13	1.16
N5-N6.	32.25	90.9	81.81	1.36	1 1/2	1.20	0.073	0.032	1.28	0.04	0.5	0.02	0.13	1.19
N6-N7.	62.25	123.665	111.30	1.85	1 1/2	1.63	0.135	0.056	2.22	0.12	0.5	0.03	0.29	1.62
N7-N8.	86.25	150.925	135.83	2.26	2	1.12	0.064	0.025	5.23	0.13	6.91	0.17	0.37	1.27
N8-N9.	236	273.216	245.89	4.10	2 1/2	1.29	0.085	0.025	1.97	0.05	1.6	0.04	0.18	1.50
N9-N10	245	264.9	238.41	3.97	2 1/2	1.25	0.080	0.024	2.74	0.07	1.6	0.04	0.18	1.45
N10-N11	258	289.88	260.89	4.35	2 1/2	1.37	0.096	0.028	1.25	0.04	0.8	0.02	0.15	1.59
N11-N12	298.9	320.87	288.78	4.81	2 1/2	1.52	0.118	0.034	33.25	1.14	8	0.27	1.53	1.77
N12-N13	301.15	322.57	290.31	4.84	2 1/2	1.53	0.119	0.035	14.80	0.51	0.8	0.03	0.66	1.78
N13-N14	304.65	325.22	292.70	4.88	2 1/2	1.54	0.121	0.035	2.72	0.10	0.8	0.03	0.24	1.80
N14-15	314.45	332.64	299.38	4.99	2 1/2	1.58	0.127	0.037	4.11	0.15	0.8	0.03	0.31	1.84
N15-BOMBAS	320.95	337.56	303.80	5.06	2 1/2	1.60	0.130	0.038	14.05	0.53	10.4	0.39	1.05	1.87
Total													5.64	

(*)

tramo	Diámetro de tubería	Accesorio			# de accesorio		Le
		Codo 90°	Tee paso	Válv. globo	Codo 90°	Tee paso	m
N1-N2.	1 1/2	1.5	0.5		3		4.5
N2-N3.	1 1/2	1.5	0.5	0.3	6	1	9.8
N3-N4.	1 1/2	1.5	0.5			1	0.5
N4-N5.	1 1/2	1.5	0.5			1	0.5
N5-N6.	1 1/2	1.5	0.5			1	0.5
N6-N7.	1 1/2	1.5	0.5			1	0.5
N7-N8.	2	2.1	0.61		3	1	6.91
N8-N9.	2 1/2	2.4	0.80			2	1.6
N9-N10	2 1/2	2.4	0.80			2	1.6
N10-N11	2 1/2	2.4	0.80			1	0.8
N11-N12	2 1/2	2.4	0.80		3	1	8
N12-N13	2 1/2	2.4	0.80			1	0.8
N13-N14	2 1/2	2.4	0.80			1	0.8
N14-15	2 1/2	2.4	0.80			1	0.8
N15-BOMBAS	2 1/2	2.4	0.80	0.5	4	1	10.4

Las pérdidas de presión en la ruta crítica fueron de **5,64mca**.

***Aparato crítico**

El aparato crítico es un inodoro de fluxómetro. La presión de funcionamiento de este aparato es **35PSI/24.61mca**, de acuerdo con la NTC 1500 V4, numeral 7.4.3 Criterios de diseño del sistema de distribución de agua – Tabla 7.4.3.1 Criterios de diseño del sistema de distribución de agua - capacidad requerida en la tubería de salida para el suministro al aparato.

De acuerdo con los cálculos anteriores, se tiene que la Cabeza Dinámica de impulsión será.

$$\boldsymbol{CDI = 4.5\ m + 5.64m + \frac{1,9^2}{2 * 9,81\ m/s^2} + 24.61\ m = 34.93m}$$

La cabeza dinámica de impulsión para el proyecto corresponde a **34.93m**.

3.1.4.7. Cabeza dinámica total CDT

Calculados los valores de CDS y CDI, se procede a calcular la CDT.

$$\boldsymbol{CDT = 1,38\ m + 34.93m = 36.31m}$$

De acuerdo con lo anterior, el valor de CDT es de **36.31mca**. como margen de seguridad para satisfacer las necesidades del proyecto se tomará un CDT más un 10%, obteniendo como resultado un valor de **40,00m**.

El proyecto comprende un sistema de bombeo conformado por (2) dos bombas principales y una auxiliar que funcionaran de manera alternada y aditiva, el sistema contará con un equipo variador de velocidad y un tanque hidroneumático de 250L.

3.1.4.8. Potencia de la bomba

De acuerdo con el resultado obtenido en la CDT y el funcionamiento del sistema de presión, se calcula la potencia de la bomba en HP para una eficiencia de 50%, mediante la siguiente ecuación.

$$\boldsymbol{P = \frac{Q\ L/s * CDT}{76 * 50\%}}$$

Donde:
P: Potencia en HP (expresión inglesa-Horsepower)
Q: Caudal (L/s)
CDT: (m)
50-70%: Eficiencia del motor (CEPIS, 2005)
Reemplazando los valores, se tiene que:

$$\boldsymbol{Pot = \frac{(5.36/2)\ L/s * 40\ m}{76 * 50\%} = 2,66HP}$$

La potencia teórica estimada para el equipo de bombeo será aproximadamente de **3Hp**.

En la tabla 5, se resumen los cálculos realizados necesarios para la elección de la bomba:

Tabla 7. Parámetros para selección de la bomba

Parámetro	Valor	Unidades
Caudal de bombeo sistema	337.56	L/min
Caudal de bombeo X bomba	168.78	L/min
	44.58	GPM
Cabeza dinámica total CDT	40	m
Potencia	3	Hp
Sistema de presión conformado por (3) tres bombas Dos bombas simultaneas y una (1) Stanby		

Fuente: Elaboración propia

En la carpeta de anexos, se encuentra la ficha técnica de la Bomba seleccionada.

Ilustración 4: Sistema de Bombeo típico

El contratista realizará la clasificación de la bomba que mejor se ajuste a las necesidades del proyecto y que tenga como mínima la capacidad indicada en este documento.

3.2. Sistema de alcantarillado sanitario

Para el cálculo de los elementos del sistema sanitario como tuberías y accesorios se usó las recomendaciones e indicaciones de la norma NDI-SE-AA-046 V4.0 de la empresa EMCALI y NTC 1500 V4.

3.2.1. Unidades de desagüe

La cantidad de aparatos sanitarios es la estimada en la tabla 2 del presente documento, la cual se modifica a continuación y se asignan los valores de unidades de descarga.

Tabla 8: unidades de descarga

Tipo de aparato	Cantidad	unidades	Total
Inodoro tanque		4	192
Lavamanos		1	47
Duchas		2	72
Poceta de lavado		2	42
Lavadero		2	58
Lavadora		3	60
Sifón de piso		3	9
Total unidades			**480**

La cantidad de unidades de desagüe asignada a todos los aparatos es de **480und**, la cual corresponde aproximadamente a **469.3lpm** (**7,82LPS**) correspondiente al mayor caudal de aguas negras por uso de los aparatos sanitarios de forma simultánea.

Tabla 9: unidades de descarga por Bajante

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental
2	BAN-1 ø3"			2	2				2
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1
TOTAL, UNIDADES				2	4				2
	TOTAL, BAN-1	**8**							

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-2 ø2"					1				1
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2

TOTAL, UNIDADES						3				2
	TOTAL, BAN-2	**5**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-3 ø4"	2		2						
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES		8		2						
	TOTAL, BAN-3	**10**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-4 ø2"			2						
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES				2						
	TOTAL, BAN-4	**2**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-5 ø4"	1	2	3	1					1
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES		4	12	3	2					2
	TOTAL, BAN-5	**10**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-6 ø4"	2		2		1				1
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES		8		2		3				2
	TOTAL, BAN-6	**15**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-7 ø4"	1		1						
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES		4		1						
	TOTAL, BAN-7	**5**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-8 ø2"					1				
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES						3				
	TOTAL, BAN-8	**3**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-9 ø3"			2		1				1
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES				2		3				2
	TOTAL, BAN-9	**7**								

Piso asociado	Nº bajante	Inodoro 4"	Inodoro fluxo 4"	Lavamanos 2"	Poceta de lavado 2"	sifón 2"	Ducha	Tanque 2"	Unidad escupidera dental	Poceta de servicio
2	BAN-10 ø4"	2		4	1					
UNIDADES DESCARGA		4	6	1	2	3	2	3	1	2
TOTAL, UNIDADES		8		4						
	TOTAL, BAN-10	**12**								

De acuerdo con los cálculos, el caudal total de los bajantes proyectados es aproximado a 8,03 litros por segundos, tomando una simultaneidad del 100%, el caudal de cada bajante y el chequeo de la capacidad del bajante vs las unidades de descarga se presenta en la Tabla 10, así como el caudal asociado al bajante.

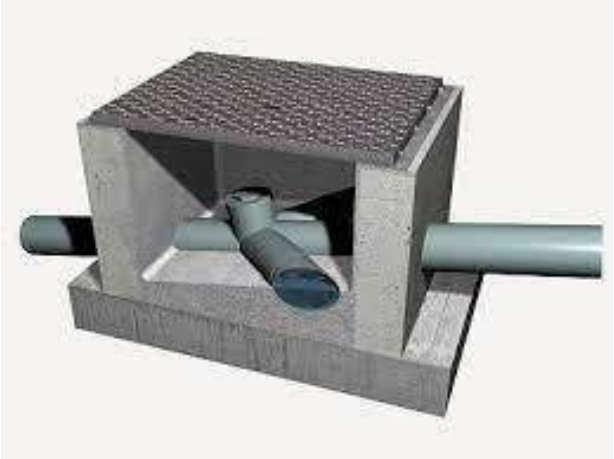
Tabla 10: Unidades de descarga por bajante y caudal asociado

ID de Bajante	Diámetro Bajante	Descarga total en un intervalo de ramal	Unidades De descarga	L/min	LPS
BAN#1	Ø3"	20	8	48.4	0.807
BAN#2	Ø2"	6	5	35.6	0.593
BAN#3	ø4"	90	10	55.3	0.922
BAN#4	Ø2"	6	2	18.9	0.315
BAN#5	ø4"	90	10	55.3	0.922
BAN#6	Ø4"	90	15	66.2	1.103
BAN#7	ø4"	90	5	35.6	0.593
BAN#8	ø2"	6	3	24.6	0.410
BAN#9	Ø3"	20	7	44.7	0.745
BAN#10	ø4"	90	12	60.6	1.010
	Total		**85**	**481.6**	**8.03**

De acuerdo con lo ant

3.2.2. Cálculos de drenaje sanitario entre cajas

Acorde al numeral 8.4.1 de la norma NTC 1500 V4, para la instalación de la tubería entre cajas, la pendiente de la tubería debe ser tal que garantice su capacidad para evacuar el caudal de diseño, con una velocidad comprendida entre 0,6 m/s y 5 m/s (condiciones a tubo lleno) o mínimo 0,15 kg/m2 de fuerza tractiva. El tubo de desagüe horizontal se debe instalar en alineación y pendientes uniformes. A continuación, en la tabla y la tabla se presentan los cálculos entre cajas.



Las cajas de registro sanitario permiten la unión y direccionamiento del flujo de agua, así como el mantenimiento de los colectores. Estas unidades regulan en algunas condiciones los niveles de energía que el agua puede ganar debido a altas pendientes o condiciones de alta energía potencial.

3.1. Sistema de alcantarillado pluvial

A continuación, se presentan las consideraciones y cálculos necesarios para determinar el drenaje pluvial de cubiertas y terrazas del proyecto.

3.1.1. Caudal de diseño

El método racional es un modelo empírico simple que puede utilizarse para el diseño de sistemas de recolección y evacuación de agua lluvia que tengan áreas relativamente pequeñas. Se podrá utilizar este método racional siempre y cuando el área de la cuenca de drenaje sea menor que 80 ha. El método racional calcula el caudal pico de aguas lluvias utilizando la intensidad media del evento de precipitación, con una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje y un coeficiente de impermeabilidad.

La expresión que debe utilizarse para el método racional varía de acuerdo con el sistema de unidades utilizado. En la práctica normal de la ingeniería se utilizan dos sistemas de unidades, ambos basados en el sistema internacional de unidades, donde para el presente proyecto se empleará la siguiente.

$$\boldsymbol{Q = C * I * A}$$

Q: caudal de lluvia (L/s)
C: coeficiente de escorrentía (adimensional)

i: intensidad de lluvias (L/s - hectáreas)
A: Área tributaria de drenaje (hectáreas)

3.1.2. Coeficiente de impermeabilidad

El coeficiente de impermeabilidad es función del tipo del suelo del área tributaria, del grado de permeabilidad de la zona, de la pendiente del terreno y de todos aquellos otros factores que determinen qué parte de la precipitación se convierte en escorrentía. Como alternativa para el presente diseño se empleará los coeficientes de impermeabilidad recomendados por el RAS 2016 título D, mostrados en la tabla 10.

Tabla 11: Coeficiente de impermeabilidad

Tipo de superficie	**C**
Cubiertas	0,9
Pavimentos asfálticos y superficies de concreto	0,9
Vías adoquinadas	0,85
Zonas comerciales o industriales	0,9
Residencial, con casas contiguas, predominio de zonas duras	0,75
Residencial multifamiliar, con bloques contiguos y zonas duras entre estos	0,75
Residencial unifamiliar, con casas contiguas y predominio de jardines	0,60
Residencial, con predominio de zonas verdes y parques-cementerios	0,30
Ladera sin vegetación	0,60
Ladera con vegetación	0,30
Parques recreacionales	0,30

La edificación tendrá como coeficiente de impermeabilidad un valor de 0,90 para cubiertas y un valor de 0,3 para zonas verdes.

3.1.3. Curvas de intensidad – duración – frecuencia

Las curvas de intensidad-duración-frecuencia (IDF) constituyen la base climatológica para la estimación de los caudales de diseño. Estas curvas sintetizan las características de los eventos extremos máximos de precipitación de una determinada zona y definen la intensidad media de lluvia para diferentes duraciones de eventos de precipitación con períodos de retorno específicos.

Para el presente diseño se empleará las curvas IDF desarrollada por el IDEAM, la cual se encuentra en su página principal.

La expresión general está dada por la Ec.1:

$$\boldsymbol{I = \frac{C1}{(D + Xo)^{C2}}}$$

Donde los coeficientes C1 y Xo, son variables asociadas al Tr= Tiempo de retorno y D= duración en minutos.

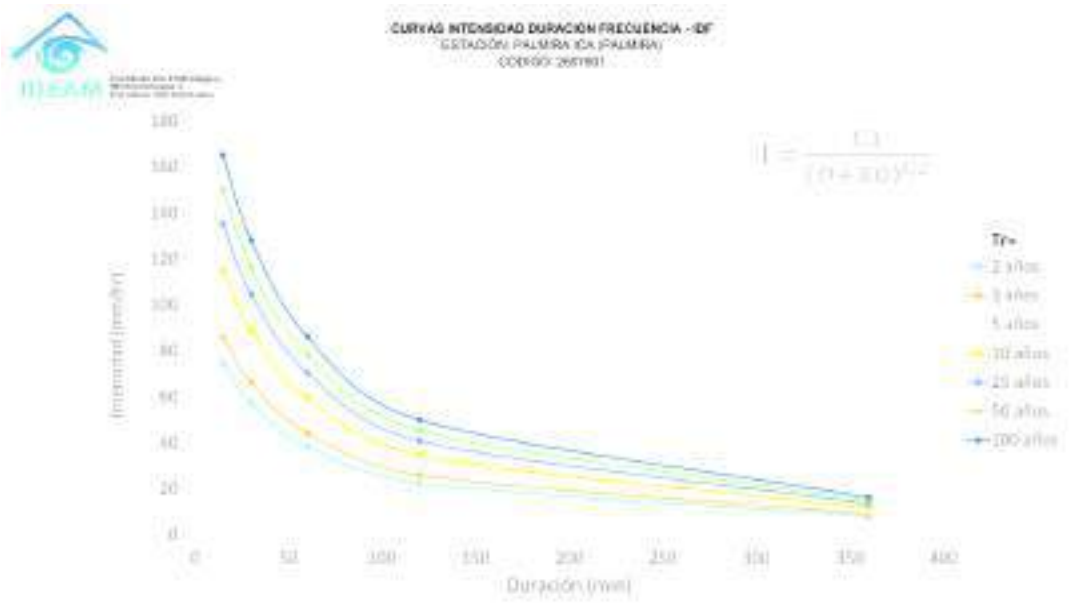


Ilustración 5:Curva de Intensidad—Duración-Frecuencia IDF

Fuente: ideam, http://archivo.ideam.gov.co/documents/10182/24541172/IDF_26075010_PALMIRA_ICA.pdf/c2d042f5-9a1b-45eb-829c-d8d7b6886f35?version=1.0

Tabla 12: Variables asociadas a la curva IDF

TR (años)	C1	X0	C2
2	8428.134	43.014	1.164
3	11660.827	45.549	1.194
5	16460.534	47.760	1.220
10	20810.923	49.910	1.246
25	28161.182	51.957	1.270
50	33973.548	53.147	1.284
100	39844.939	54.126	1.296

D (min)	I (mm)	I (mm)	I (mm)	I (mm)	I (mm)	I (mm)	I (mm)
15	74.7	86.1	98.7	114.7	134.8	149.7	164.5
30	57.4	66.6	76.8	89.8	105.8	117.0	129.8
60	38.4	44.4	51.0	58.3	69.8	77.8	85.4
120	22.1	25.5	29.3	34.2	40.2	44.7	49.2
360	8.2	9.3	10.6	12.2	14.3	15.8	17.3

Datos Tecnicos
Periodo de Información: 1971 a 2010 # Años empleados 36
Datos de Intensidades ajustados a Distribución de probabilidad Gumbel
Parámetros estimados con el método de: L Momentos
Fecha de Actualización: Diciembre de 2010
Abreviaturas y Unidades
TR: Periodo de retorno (años)
D: Duración (minutos)
I: Intensidad de Precipitación (mm/h)
Fecha de reporte: Marzo 15 de 2017 Actualizado por: Grupo de Investigación en Ingeniería de los Recursos Hídricos (GIREH), de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Contrato 113 de 2016.

3.1.4. Tiempo de concentración

El mínimo período de tiempo para alcanzar el caudal máximo a la salida de la cuenca se conoce como el tiempo de concentración. También, se puede interpretar como el tiempo que se demora el agua en llegar a la salida de la cuenca desde el punto más alejado. En el caso del método racional, con el fin de calcular el caudal de diseño, haciendo uso de las curvas de IDF, se debe suponer que la duración del evento de precipitación de diseño es igual al tiempo de

concentración para un sistema de alcantarillado de aguas lluvias particular. Para el presente proyecto como valor crítico y recomendación de EMCALI EICE E.S.P., se adoptará un tiempo de concentración de 10 minutos.

3.1.5. Periodo de retorno

El período de retorno de diseño debe determinarse de acuerdo con la importancia de las áreas y con los daños, perjuicios o molestias que las inundaciones periódicas puedan ocasionar a los habitantes, el tráfico vehicular, el comercio, la industria, etc. La selección del período de retorno está asociada con las características de protección e importancia del área de estudio y, por lo tanto, el valor adoptado debe estar justificado de acuerdo con dicho criterio. Para este proyecto se tomará un periodo de retorno de diseño de 3 años, ya que no representa grandes impactos al entorno ni al sistema colector.

3.1.6. Áreas de cubierta

La edificación contempla el drenaje pluvial a través de ocho zonas de cubiertas, las cuales contaran con su bajante para conducir el agua hacia las cajas de inspección pluvial y finalmente al colector municipal.

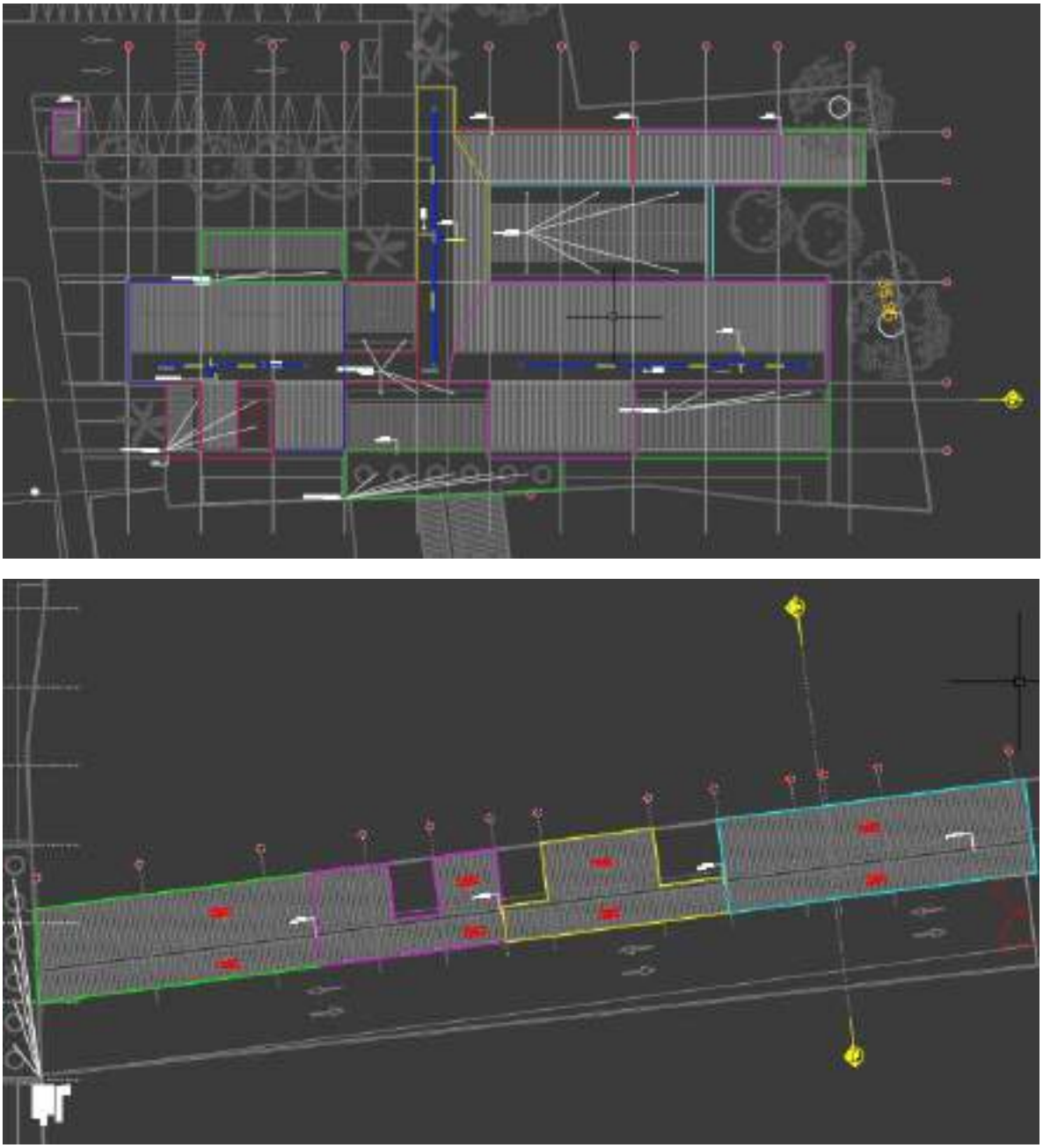


Ilustración 6: Área de Cubiertas (Arriba edificio principal, abajo edificio auxilar)

Ilustración 7: Área aferentes andenes y parqueaderos

De acuerdo con la curva IDF a un t=10min, y un T=3 años, la Intensidad es de 95.5mm/h.

En la siguiente tabla se encuentras los datos calculados para cada zona.

Tabla 13: caudales por zonas de cubiertas.

Edificio	ID		Área	Intensidad	Coeficiente C	Caudal
	Área	Bajante	m2	mm/h	impermeabilidad	LPS
Edificio Principal	Área 1	Ball 1	38.7	95.5	0.9	0.92
	Área 2	Ball 2	201.68	95.5	0.9	4.82
	Área 3	Ball 3	62.77	95.5	0.9	1.50
	Área 4	Ball 4	102	95.5	0.9	2.44
	Área 5	Ball 5	111.76	95.5	0.9	2.67
	Área 6	Ball 6	150	95.5	0.9	3.58
	Área 7	Ball 7	102	95.5	0.9	2.44
	Área 8	Ball 8	328	95.5	0.9	7.84
	Área 9	Ball 9	34.31	95.5	0.9	0.82
	Área 10	Ball 10	56.4	95.5	0.9	1.35
	Área 11	Ball 11	64.33	95.5	0.9	1.54
	Área 12	Ball 12	8.39	95.5	0.9	0.20
	Área 13	Ball 13	49.76	95.5	0.9	1.19
Edificio auxiliar	Área 14	Ball 14	154	95.5	0.9	3.68
	Área 15	Ball 15	86.5	95.5	0.9	2.07
	Área 16	Ball 16	85.3	95.5	0.9	2.04
	Área 17	Ball 17	169.19	95.5	0.9	4.04

Fc= 0.000278

El número y diámetro de cada bajante se encuentra en los planos y se resume en la siguiente tabla.

Edificio	ID		Área	Caudal	Diámetro en pulg	Capacidad máxima bajante
	Área	Bajante	m2	LPS		
Edificio Principal	Área 1	Ball 1	38.7	0.92	3	5.80
	Área 2	Ball 2	201.68	4.82	3	5.80
	Área 3	Ball 3	62.77	1.50	3	5.80
	Área 4	Ball 4	102	2.44	3	5.80
	Área 5	Ball 5	111.76	2.67	3	5.80
	Área 6	Ball 6	150	3.58	3	5.80
	Área 7	Ball 7	102	2.44	3	5.80
	Área 8	Ball 8	328	7.84	4	12.11

Edificio	ID		Área	Caudal	Diámetro en pulg	Capacidad máxima bajante
	Área	Bajante	m2	LPS		
	Área 9	Ball 9	34.31	0.82	3	5.80
	Área 10	Ball 10	56.4	1.35	3	5.80
	Área 11	Ball 11	64.33	1.54	3	5.80
	Área 12	Ball 12	8.39	0.20	3	5.80
	Área 13	Ball 13	49.76	1.19	3	5.80
Edificio auxiliar	Área 14	Ball 14	154	3.68	3	5.80
	Área 15	Ball 15	86.5	2.07	3	5.80
	Área 16	Ball 16	85.3	2.04	3	5.80
	Área 17	Ball 17	169.19	4.04	3	5.80

El proyecto contará con 17 bajantes continuos de aguas lluvias (BALL) de 3" y 4".

Los bajantes son un medio de trasporte del agua lluvia desde las zonas altas como cubiertas, hasta las cajas de inspección.

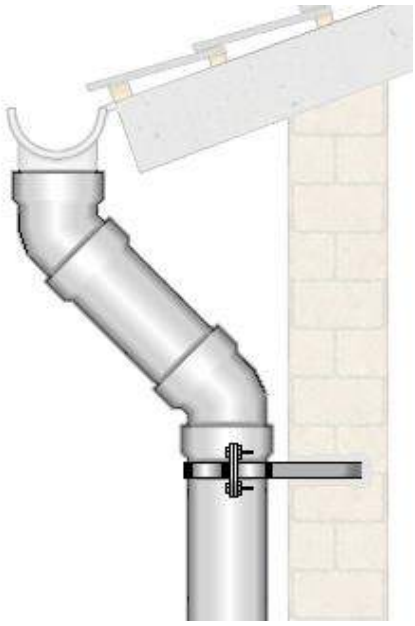


Ilustración 8: Detalle general BALL

El caudal total drenado de las cubiertas y la terraza estos serán drenados por bajantes en cada zona correspondiente, las cajas que reciben los bajante se relacionan a continuación:

BAJANTE	CAJA
BALL 1	CAJA 11
BALL 2	CAJA 11
BALL 3	CAJA 6
BALL 4	CAJA 6
BALL 5	CAJA 17
BALL 6	CAJA 12
BALL 7	CAJA 7
BALL 8	CAJA 7
BALL 9	CAJA 15
BALL 10	CAJA 16
BALL 11	CAJA 17
BALL 12	SUMIDERO 4
BALL 13	CAJA 14
BALL 14	CAJA 4
BALL 15	CAJA 3
BALL 16	CAJA 2
BALL 17	CAJA 1

CAJA INICIAL	CAJA FINAL	LONGITUD	BAJANTES	AREAS AFERENTES	AREA PROPIA M2	AREA ACUMULADA M2
CAJA 7	CAJA 8	7.5	BALL 7 + BALL 8	AREA 7 + AREA 8	430	430
CAJA 8	CAJA 9	11.54			0	430
CAJA 9	CAJA 6	7.28				430
CAJA 6	CAJA 10	3.28	BALL 3 +BALL 4	AREA 3 + AREA 4	164.77	594.77
CAJA 10	CAJA 11	12.56				594.77
CAJA 11	CAJA 12	6.87	BALL1 + BALL 2	AREA 1 +AREA 2	240.38	835.15
CAJA 12	CAJA 13	19.74				835.15
CAJA 14	CAJA 13	21.1	BALL 13		49.76	49.76
CAJA 13	TANQUE	7.25	CAJA 12 -CAJA 14	ACUMULADAS CAJA 12 Y CAJA 14	884.91	884.91
CAJA 15	CAJA 16	10.27	BALL 9	AREA 9	34.31	34.31
CAJA 16	CAJA 17	12.82	BALL 6 + BALL 10	AREA 6 + AREA 10	206.4	240.71
CAJA 17	CAJA 18	4.48	BALL 5 + BALL 11	AREA 5 +AREA 11	168.16	408.87
CAJA 18	CAMARA 1	21.92				408.87

A continuación, se presentan las tablas de cálculo del sistema de drenaje pluvial, anexo a este documento se entregan las tablas de cálculo en Excel, para su chequeo.

3.1.7. Calculo entre cajas

A continuación, se presentan los cálculos entre cajas de inspección pluvial.

Tabla 14: Cálculo caudales de aguas lluvias entre cajas (A)

Tramos		Longitud	Tiempos de concentración			Periodo de Retorno	intensidad de diseño	Áreas tributarias			Coeficiente de impermeabilidad	Caudal escorrentia
			Tiempo de concentración incial	Tiempo de recorrido T_t	T_c	T_r		Anterior	Propia Zona dura	Total	Ponderado	
Inicial	Final	m	min	min	min	años	mm/h	m²	m²	m²	Adimen.	L/s
CAJA 7	CAJA 8	7.5	8.00	0.10	8.10	5.00	114.21	0	430.00	430.00	0.95	12.96
CAJA 8	CAJA 9	11.54	8.00	0.16	8.16	5.00	114.06	430	0.00	430.00	0.95	12.94
CAJA 9	CAJA 6	7.28	8.00	0.10	8.10	5.00	114.21	430		430.00	0.95	12.96
CAJA 6	CAJA 10	3.28	8.00	0.04	8.04	5.00	114.38	430	164.77	594.77	0.95	17.95
CAJA 10	CAJA 11	12.56	8.00	0.14	8.14	5.00	114.12	595		594.77	0.95	17.91
CAJA 11	CAJA 12	6.87	8.00	0.08	8.08	5.00	114.26	595	240.38	835.15	0.95	25.18
CAJA 12	CAJA 13	19.74	8.00	0.23	8.23	5.00	113.88	835		835.15	0.95	25.10
CAJA 13	TANQUE REGULACION	7.25	8.00	0.15	8.15	5.00	114.09	885		885.91	0.95	26.67
CAJA 14	CAJA 13	21.1	8.00	0.44	8.44	6.00	113.37	0	49.76	49.76	0.95	1.50

Tabla 15: Cálculos de aguas lluvias entre cajas (B)

Tramos		Longitud	Tiempos de concentración			Periodo de Retorno	intensidad de diseño	Áreas tributarias			Coeficiente de impermeabilidad	Caudal escorrentía
			Tiempo de concentración inicial	Tiempo de recorrido T_t	T_c	T_r		Anterior	Propia Zona dura	Total	Ponderado	
Inicial	Final	m	min	min	min	años	mm/h	m²	m²	m²	Adimen.	L/s
CAJA 15	CAJA 16	10.27	8.00	0.23	8.23	5.00	113.90	0	34.31	34.31	0.95	1.50
CAJA 16	CAJA 17	12.82	8.00	0.21	8.21	5.00	113.95	34	206.40	240.71	0.95	7.24
CAJA 17	CAJA 18	4.48	8.00	0.06	8.06	5.00	114.31	241	168.16	408.87	0.95	12.33
CAJA 18	CAMARA 1	21.92	8.00	0.27	8.27	5.00	113.81	409		408.87	0.95	12.28
CAMARA 1	CAMARA 2	16.07	8.00	0.19	8.19	5.00	113.99	409	397.39	806.26	0.95	24.25
CAMARA 2	CAMARA EXISTENTE	16.5	8.00	0.23	8.23	5.00	113.89	806	425.53	1231.79	0.95	37.02

Tabla 16: Cálculo variables hidráulicas entre cajas (A)

Tramos		Diámetro	Pendiente	Sección plena		Diseño hidráulico									Energía	
				Q	V	Velocidad	Chequeo de Velocidad >= 0,75 m/s	Fuerza tractiva t	Chequeo de t ≥ 0,20 Kg/m²	Y_n	Valor Y_n/d	Chequeo ≤ 93%	Valor	Che. q/Q ≤ 0,9	$V^2/2g$	Energía (ΔE)
Inicial	Final	pulg.	%	L/s	m/s	m/s		kg/m²		m	%		q/Q			m
CAJA 7	CAJA 8	6	1.00	18.09	1.10	1.19	OK	0.41	OK	0.09	62.62	OK	0.716	OK	0.072	0.163
CAJA 8	CAJA 9	6	1.00	18.09	1.10	1.19	OK	0.41	OK	0.09	62.57	OK	0.716	OK	0.072	0.163
CAJA 9	CAJA 6	6	1.00	18.09	1.10	1.19	OK	0.41	OK	0.09	62.62	OK	0.717	OK	0.072	0.163

Tramos		Diámetro	Pendiente	Sección plena		Diseño hidráulico									Energía	
				Q	V	Velocidad	Chequeo de Velocidad >= 0,75 m/s	Fuerza tractiva t	Chequeo de t ≥ 0,20 Kg/m²	Y_n	Valor Y_n/d	Chequeo ≤ 93%	Valor	Che. q/Q ≤ 0,9	$V^2/2g$	Energía (ΔE)
Inicial	Final	pulg.	%	L/s	m/s	m/s		kg/m²		m	%		q/Q			m
CAJA 6	CAJA 10	6	1.50	22.15	1.34	1.49	OK	0.64	OK	0.10	68.31	OK	0.810	OK	0.114	0.213
CAJA 10	CAJA 11	6	1.50	22.15	1.34	1.49	OK	0.64	OK	0.10	68.18	OK	0.809	OK	0.114	0.213
CAJA 11	CAJA 12	8	1.00	33.16	1.27	1.40	OK	0.53	OK	0.12	65.18	OK	0.759	OK	0.100	0.219
CAJA 12	CAJA 13	8	1.00	33.16	1.27	1.40	OK	0.52	OK	0.12	65.03	OK	0.757	OK	0.100	0.218
CAJA 13	TANQUE REGULACION	8	2.00	46.89	1.80	0.80	OK	0.33	OK	0.03	15.95	OK	0.569	OK	0.032	0.061
CAJA 14	CAJA 13	4	1.50	8.01	1.04	0.80	OK	0.25	OK	0.03	29.32	OK	0.187	OK	0.032	0.061

Tabla 17: Cálculo variables hidráulicas entre cajas (B)

Tramos		Diámetro	Pendiente	Sección plena		Diseño hidráulico									Energía	
				Q	V	Velocidad	Chequeo de Velocidad >= 0,75 m/s	Fuerza tractiva t	Chequeo de t ≥ 0,20 Kg/m²	Y_n	Valor Y_n/d	Chequeo ≤ 93%	Valor	Che. q/Q ≤ 0,9	$V^2/2g$	Energía (ΔE)
Inicial	Final	pulg.	%	L/s	m/s	m/s		kg/m²		m	%		q/Q			m
CAJA 15	CAJA 16	4	1.30	7.45	0.97	0.76	OK	0.22	OK	0.03	30.42	OK	0.201	OK	0.029	0.059
CAJA 16	CAJA 17	6	1.00	18.09	1.10	1.03	OK	0.33	OK	0.06	43.99	OK	0.400	OK	0.055	0.118
CAJA 17	CAJA 18	6	1.00	18.09	1.10	1.18	OK	0.40	OK	0.09	60.59	OK	0.682	OK	0.071	0.159

Tramos		Diámetro	Pendiente	Sección plena		Diseño hidráulico									Energía	
				Q	V	Velocidad	Chequeo de Velocidad >= 0,75 m/s	Fuerza tractiva t	Chequeo de t ≥ 0,20 Kg/m²	Y_n	Valor Y_n/d	Chequeo ≤ 93%	Valor	Che. q/Q ≤ 0,9	$V^2/2g$	Energía (ΔE)
Inicial	Final	pulg.	%	L/s	m/s	m/s		kg/m²		m	%		q/Q			m
CAJA 18	CAMARA 1	6	1.50	22.15	1.34	1.38	OK	0.56	OK	0.08	53.18	OK	0.554	OK	0.096	0.174
CAMARA 1	CAMARA 2	8	1.00	33.16	1.27	1.39	OK	0.52	OK	0.12	63.51	OK	0.731	OK	0.099	0.214
CAMARA 2	CAMARA EXISTENTE	10	0.50	42.26	1.04	1.18	OK	0.34	OK	0.16	72.53	OK	0.876	OK	0.071	0.235

Tabla 18: Cálculo cotas entre cajas (A)

Tramos		Diámetro	Pendiente	Caída en el tramo	Caída en la cámara	Cotas del proyecto						Profundidad de tubería a clave	
					Propuesta	Rasante		Batea		Clave			
						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Inicial	Final	pulg.	%	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
CAJA 7	CAJA 8	6	1.00	0.075	0.01	959.19	959.10	958.43	958.36	958.590	958.520	0.60	0.58
CAJA 8	CAJA 9	6	1.00	0.115	0.01	959.10	959.05	958.35	958.23	958.510	958.390	0.59	0.66
CAJA 9	CAJA 6	6	1.00	0.073	0.01	959.05	959.20	958.22	958.15	958.380	958.310	0.67	0.89
CAJA 6	CAJA 10	6	1.50	0.049	0.01	959.20	959.20	958.14	958.09	958.300	958.250	0.90	0.95
CAJA 10	CAJA 11	6	1.50	0.188	0.01	959.20	959.00	958.08	957.89	958.240	958.050	0.96	0.95
CAJA 11	CAJA 12	8	1.00	0.069	0.01	959.00	959.00	957.88	957.81	958.080	958.010	0.92	0.99
CAJA 12	CAJA 13	8	1.00	0.197	0.01	959.00	959.02	957.80	957.60	958.000	957.800	1.00	1.22

Tramos		Diámetro	Pendiente	Caída en el tramo	Caída en la cámara	Cotas del proyecto						Profundidad de tubería a clave	
					Propuesta	Rasante		Batea		Clave			
						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Inicial	Final	pulg.	%	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
CAJA 13	TANQUE REGULACION	8	2.00	0.145	0.01	959.02	959.13	957.59	957.45	957.790	957.650	1.23	1.48
CAJA 14	CAJA 13	4	1.50	0.317	0.01	959.18	959.02	958.47	958.15	958.580	958.260	0.60	0.76

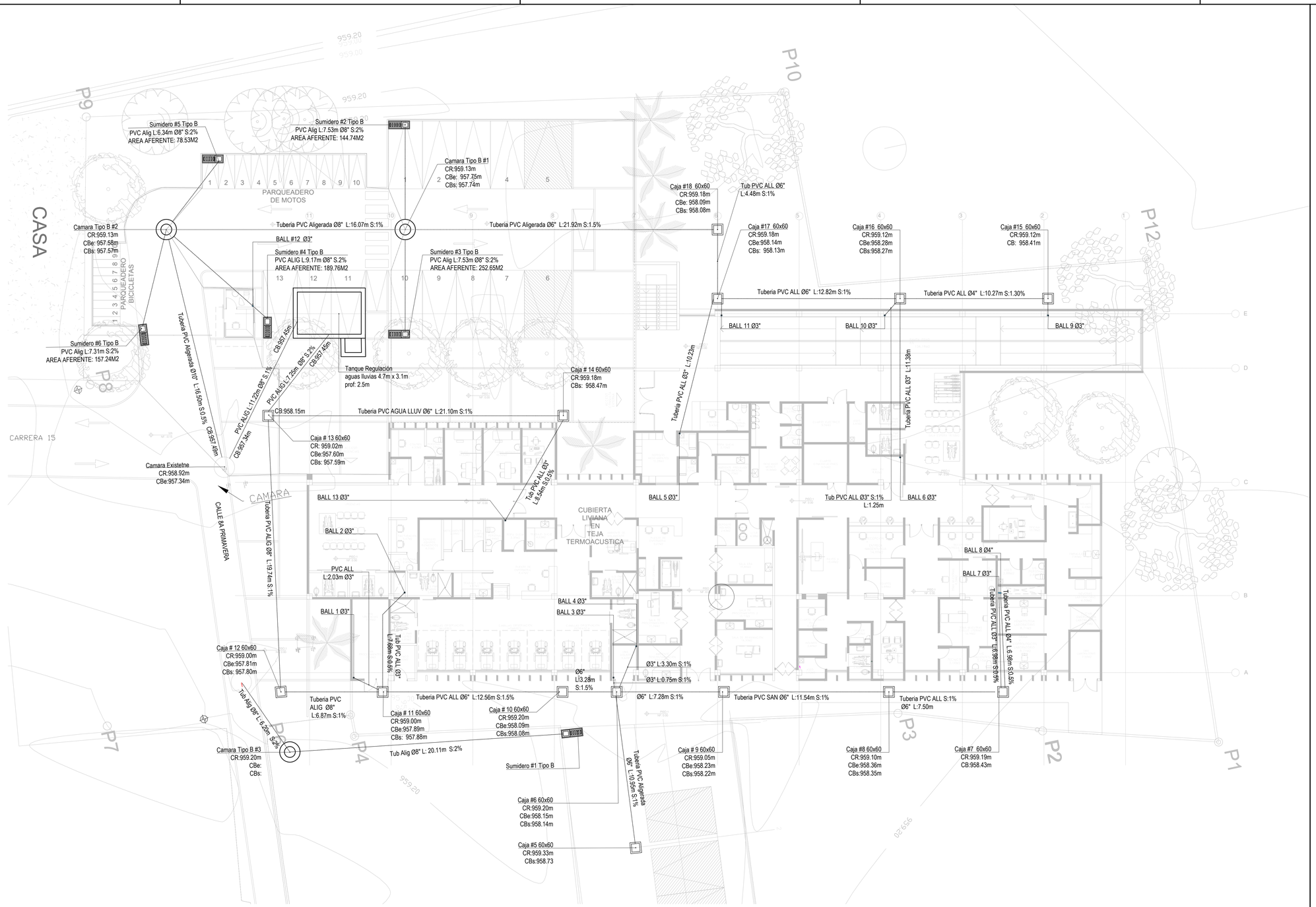
Tabla 19: Cálculo cotas entre cajas (B)

Tramos		Diámetro	Pendiente	Caída en el tramo	Caída en la cámara	Cotas del proyecto						Profundidad de tubería a clave	
					Propuesta	Rasante		Batea		Clave			
						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Inicial	Final	pulg.	%	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
CAJA 15	CAJA 16	4	1.30	0.134	0.01	959.12	959.12	958.41	958.28	958.520	958.390	0.60	0.73
CAJA 16	CAJA 17	6	1.00	0.128	0.01	959.12	959.18	958.27	958.14	958.430	958.300	0.69	0.88
CAJA 17	CAJA 18	6	1.00	0.045	0.01	959.18	959.18	958.13	958.09	958.290	958.250	0.89	0.93
CAJA 18	CAMARA 1	6	1.50	0.329	0.01	959.18	959.13	958.08	957.75	958.240	957.910	0.94	1.22
CAMARA 1	CAMARA 2	8	1.00	0.161	0.01	959.13	959.00	957.74	957.58	957.940	957.780	1.19	1.22
CAMARA 2	CAMARA EXISTENTE	10	0.50	0.083	0.01	959.00	959.00	957.57	957.49	957.820	957.740	1.18	1.26

Este proyecto fue realizado por el ing Alejandro Ordoñez Renza M.P 171282-0533345 VLL y el ing Andres Dosman MP 171282-0679014VLL a solicitud de LA FUNDACION UNIVERSIDAD DEL VALLE.

Ing. Alejandro Ordoñez Renza
Ingeniero Sanitario y Ambiental

Andrés Felipe Dosman
Ingeniero Sanitario y Ambiental



1 6HID **PLANTA GENERAL 1 ER - INST. LLUVIAS**

1 : 125

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN
SALUD CORREGIMIENTO DE
ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS:
PRIMER PISO

ESCALA

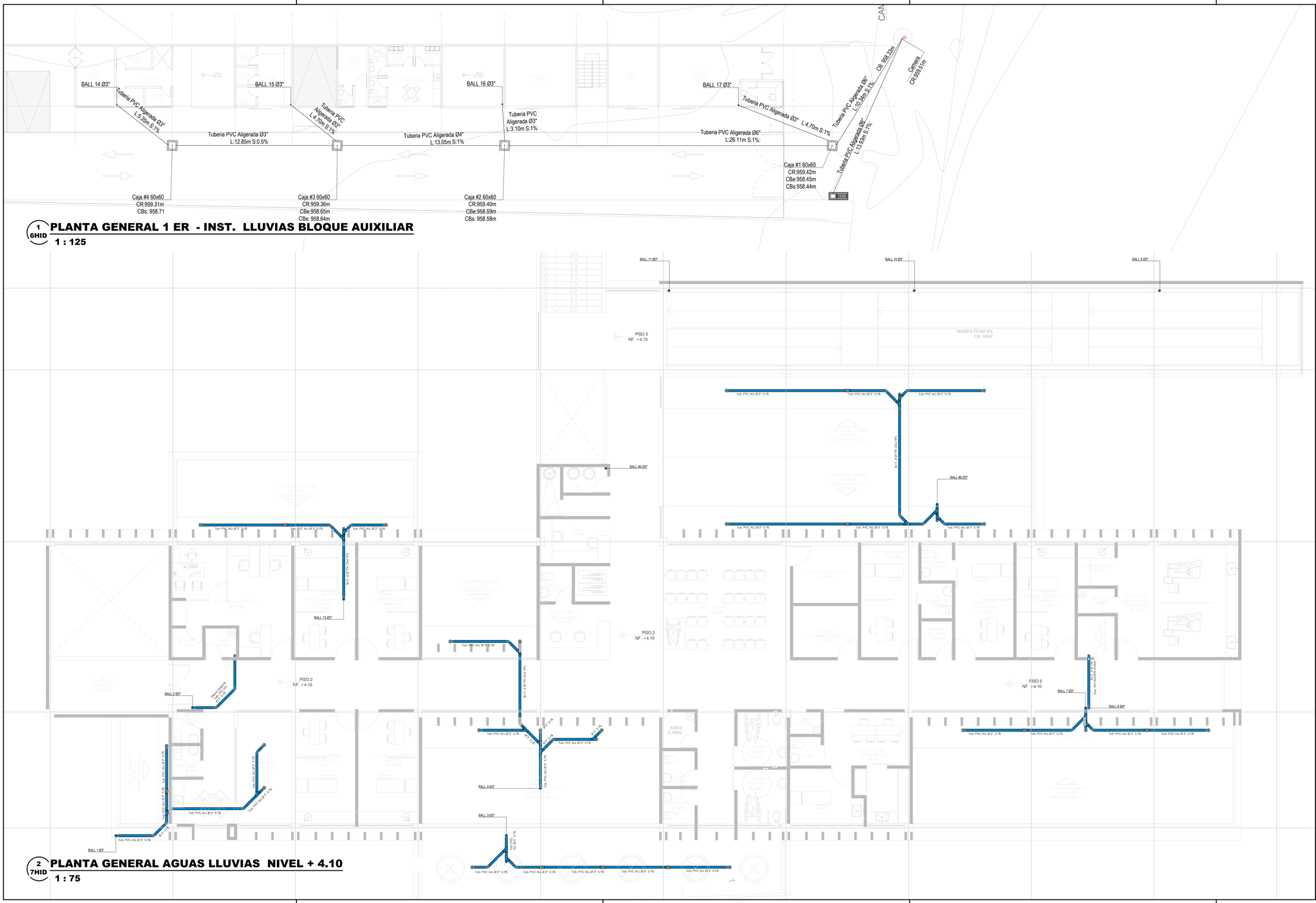
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H006	008	V1

PROYECTO

CES ROZO

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.



1 6HID **PLANTA GENERAL 1 ER - INST. LLUVIAS BLOQUE AUIXILIAR**

1 : 125

2 7HID **PLANTA GENERAL AGUAS LLUVIAS NIVEL + 4.10**

1 : 75

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ '

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN
SALUD CORREGIMIENTO DE
ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

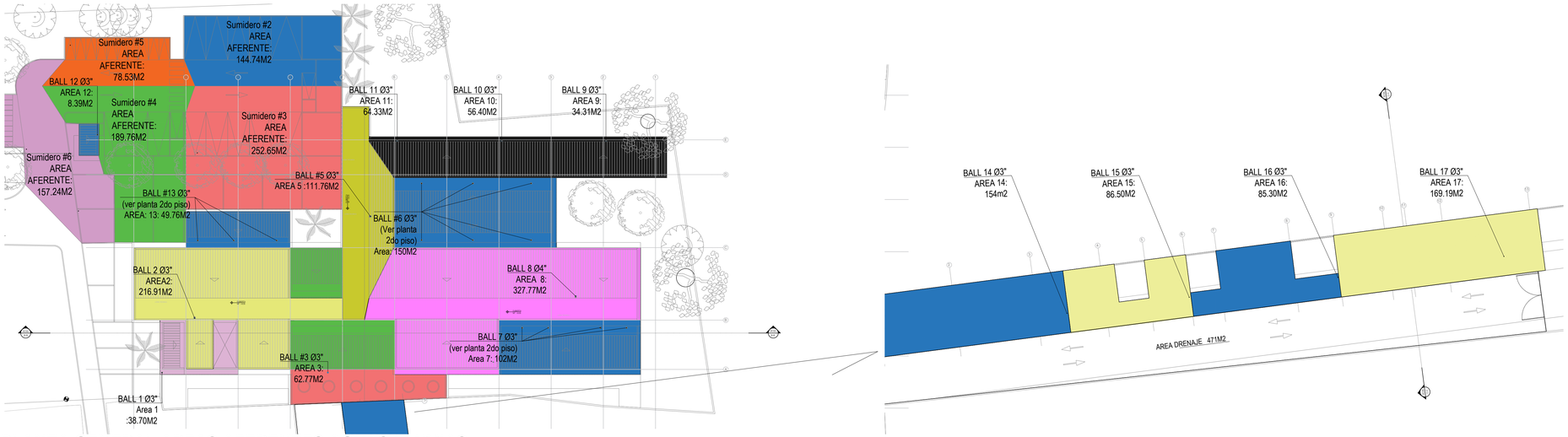
INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS:
PRIMER PISO BLOQUE AUXILIAR
PLANTA GENERAL AGUAS LLUVIAS CUBIERTA NIVEL 4.10

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H007	008	V1

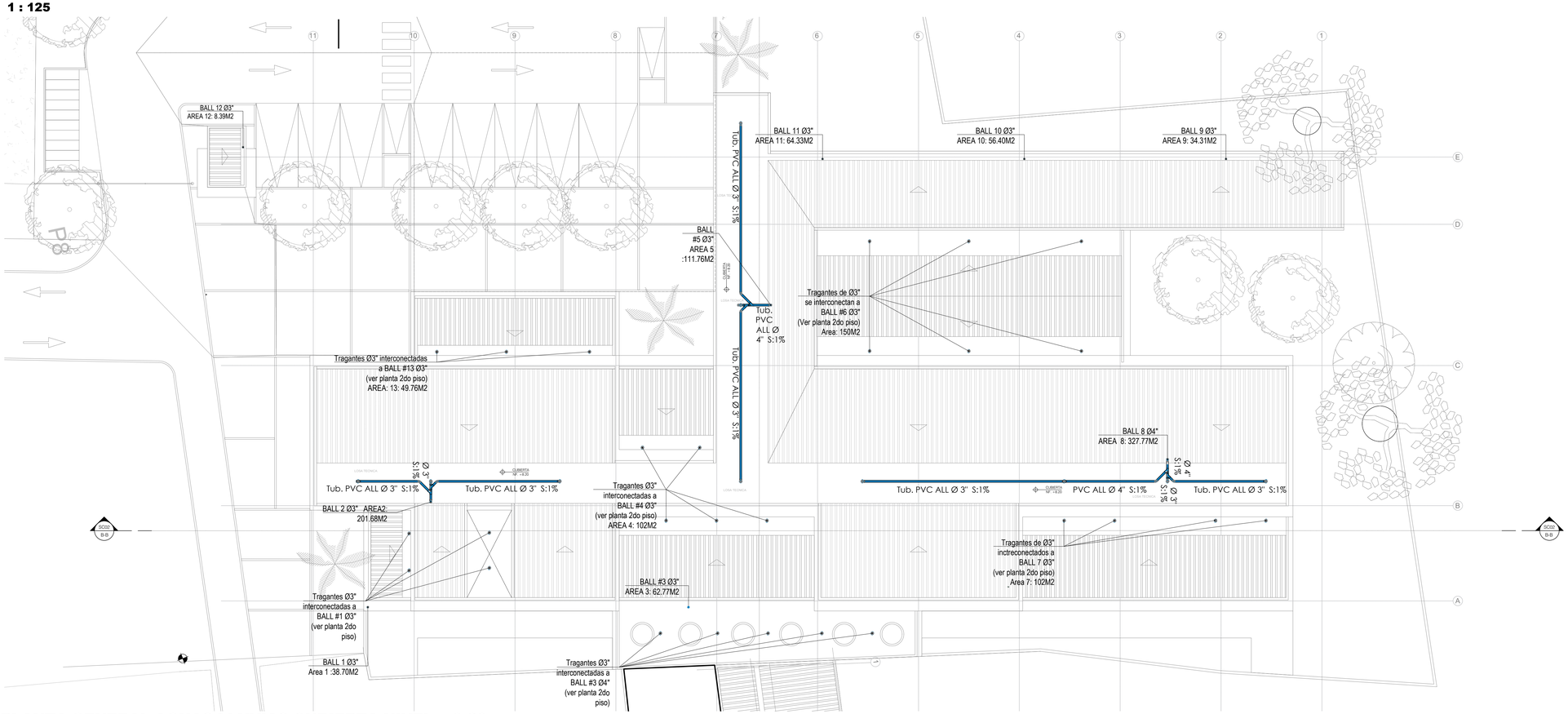
PROYECTO CES ROZO



1
8HID

PLANTA GENERAL AREAS AFERENTES AGUAS LLUVIAS

1 : 125



1
8HID

PLANTA GENERAL AGUAS LLUVIAS CUBIERTA NIVEL + 8.20

1 : 125

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN
SALUD CORREGIMIENTO DE
ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS:
PRIMER PISO BLOQUE AUXILIAR
PLANTA GENERAL AGUAS LLUVIAS CUBIERTA NIVEL 8.20

ESCALA

LAS INDICADAS

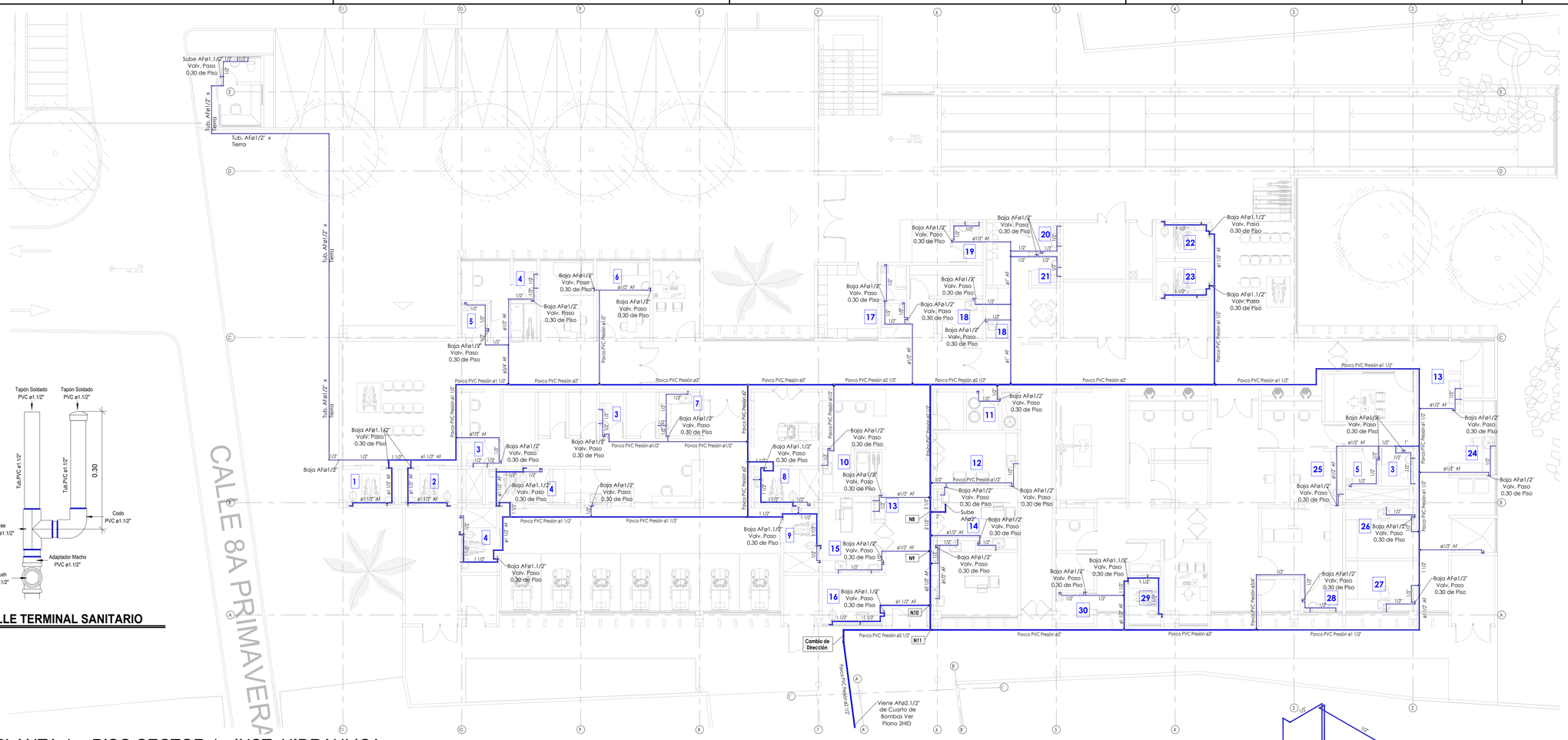
PLANO N°	DE	VERSIÓN
H008	008	V1

PROYECTO

CES ROZO

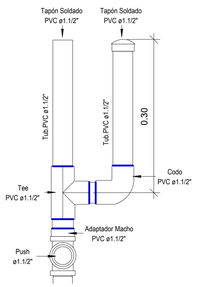
Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros; o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.

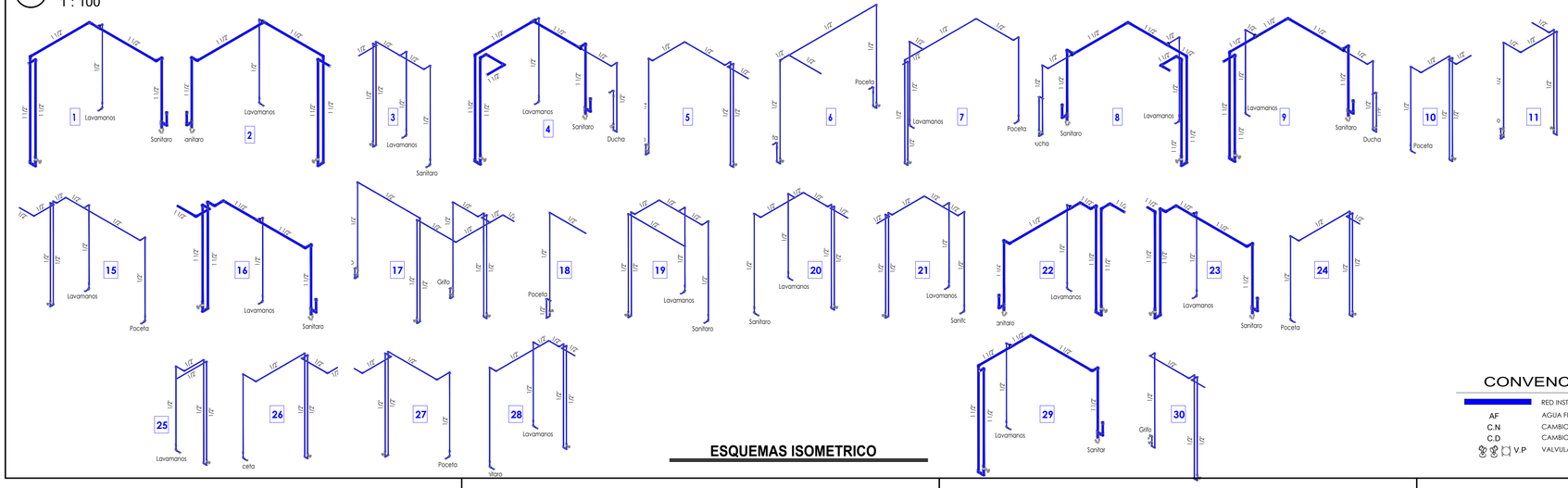


1 PLANTA 1er PISO SECTOR 1 - INST. HIDRAULICA

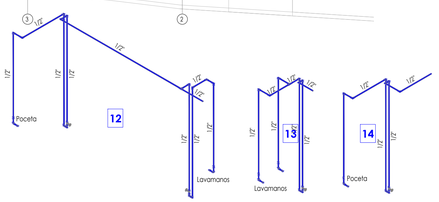
1 : 100

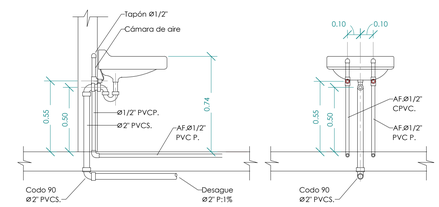


DETALLE TERMINAL SANITARIO



ESQUEMAS ISOMETRICO





VISTA PERFIL VISTA FRONTAL

DETALLE INST. LAVAMANOS

CONVENCIONES

	RED INST. PRESIÓN PROYECTADO
AF	AGUA FRIA POTABLE
C.N	CAMBIO DE NIVEL
C.D	CAMBIO DE DIRECCION
V.P	VALVULA DE PASO

NOTAS:

- LA TUBERÍA A PRESIÓN SERA PVC RDE 21,RDE 13.5 Y CPVC RDE 11 PARA AGUA CALIENTE, SEGUN NORMA NTC 382, NTC 1339 Y NTC 576
- PARA LA UBICACIÓN DE PUNTOS HIDRAULICOS SE DEBE REMITIR A LOS DETALLES ARQUITECTONICOS
-LA TUBERÍA DE 1/2" ES EM PVC RDE 13.5 Y LA TUBERÍA DE 3/4" PARA ARRIBA SERA RDE 21

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SUAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD CORREGIMIENTO DE ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

INSTALACIONES HIDRAULICAS PRIMER PISO
BLOQUE PRINCIAPL
ISOMETRIAS BLOQUE PRINCIPAL
DETALLE ALIMENTACIÓN APARATOS

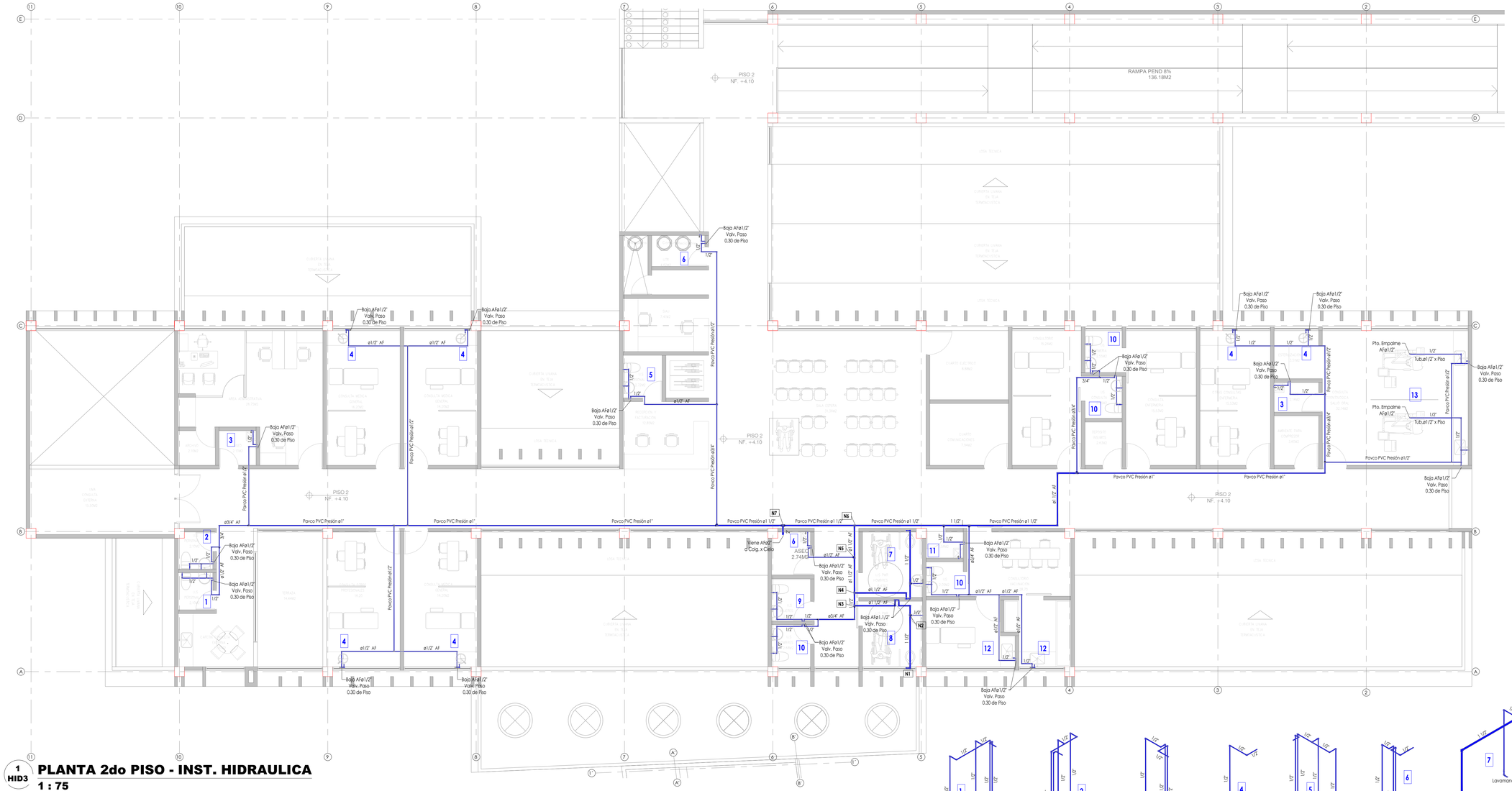
ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H001	008	V1

PROYECTO

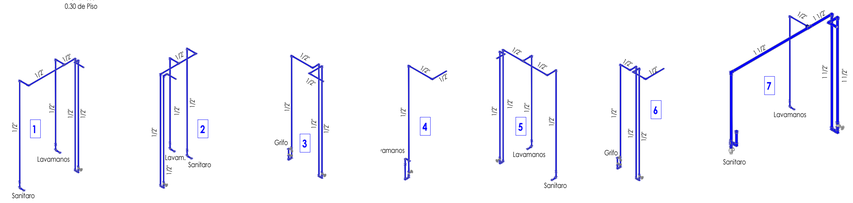
CES ROZO

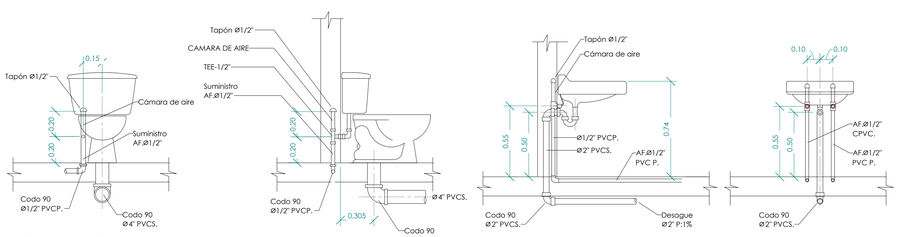


1 HID3

PLANTA 2do PISO - INST. HIDRAULICA

1 : 75





DETALLE INST. SANITARIO

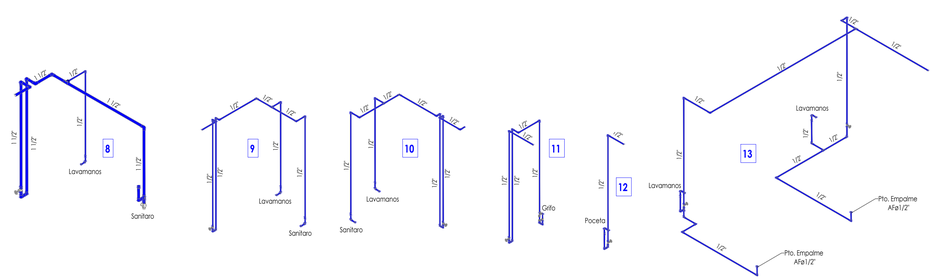
DETALLE INST. LAVAMANOS

CONVENCIONES

	RED INST. PRESIÓN PROYECTADO
AF	AGUA FRIA POTABLE
C.N	CAMBIO DE NIVEL
C.D	CAMBIO DE DIRECCION
V.P	VALVULA DE PASO

NOTAS:

- LA TUBERÍA A PRESIÓN SERA PVC RDE 21,RDE 13.5 Y CPVC RDE 11 PARA AGUA CALIENTE, SEGUN NORMA NTC 382, NTC 1339 Y NTC 576
- PARA LA UBICACIÓN DE PUNTOS HIDRAULICOS SE DEBE REMITIR A LOS DETALLES ARQUITECTONICOS
-LA TUBERIA DE 1/2" ES EM PVC RDE 13.5 Y LA TUBERÍA DE 3/4" PARA ARRIBA SERA RDE 21



ESQUEMAS ISOMETRICO

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN
SALUD CORREGIMIENTO DE
ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

INSTALACIONES HIDRAULICAS SEGUNDO PISO
BLOQUE PRINCIPAL
ISOMETRIAS BLOQUE PRINCIPAL
DETALLE ALIMENTACIÓN APARATOS

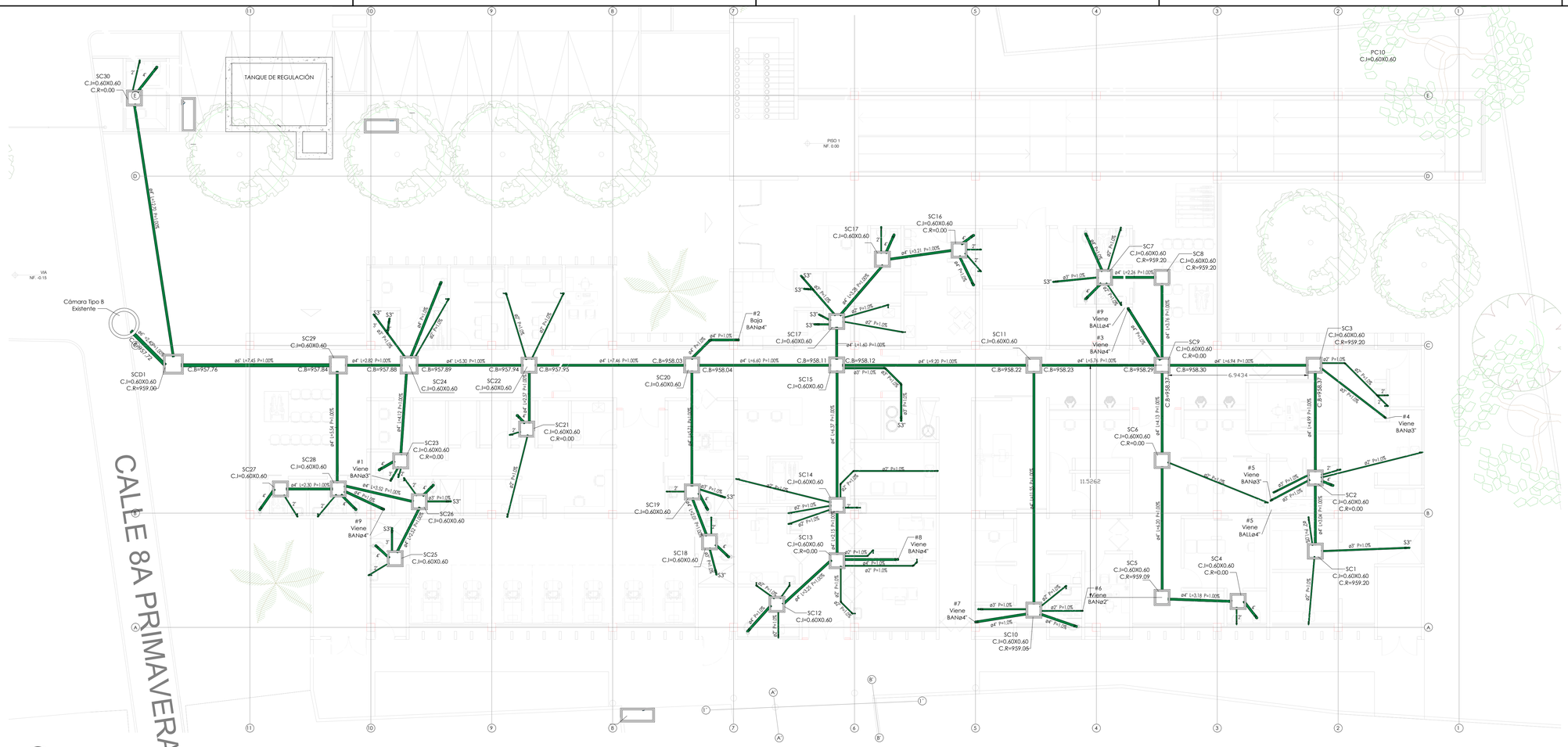
ESCALA

LAS INDICADAS

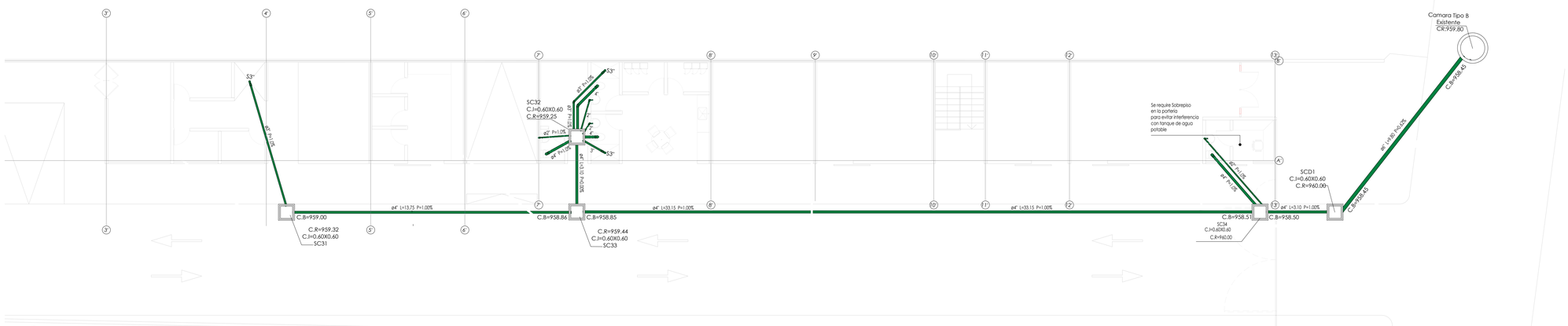
PLANO N°	DE	VERSIÓN
H002	008	V1

PROYECTO

CES ROZO



1 4HID PLANTA GENERAL 1er PISO - INST. SANITARIAS
1 : 75



2 4HID PLANTA GENERAL 1er PISO - INST. SANITARIAS BLOQUE AUXILIAR
1 : 100

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ `
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD CORREGIMIENTO DE ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

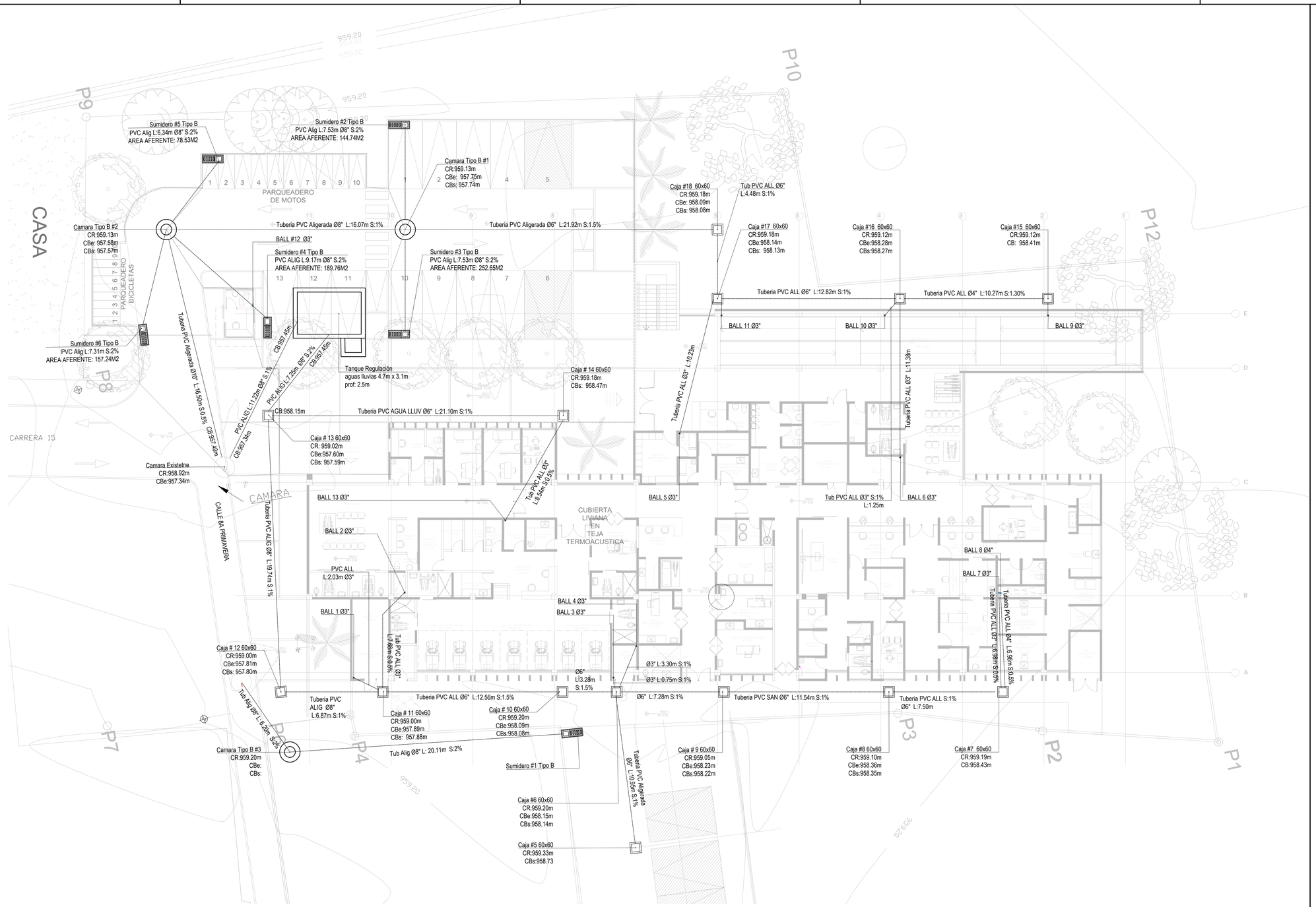
CONTENIDO:
INSTALACIONES SANITARIAS:
PRIMER PISO BLOQUE PRINCIPAL

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H004	008	V1

PROYECTO CES ROZO

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.



1
6HID

PLANTA GENERAL 1 ER - INST. LLUVIAS

1 : 125

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ :

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN
SALUD CORREGIMIENTO DE
ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS:
PRIMER PISO

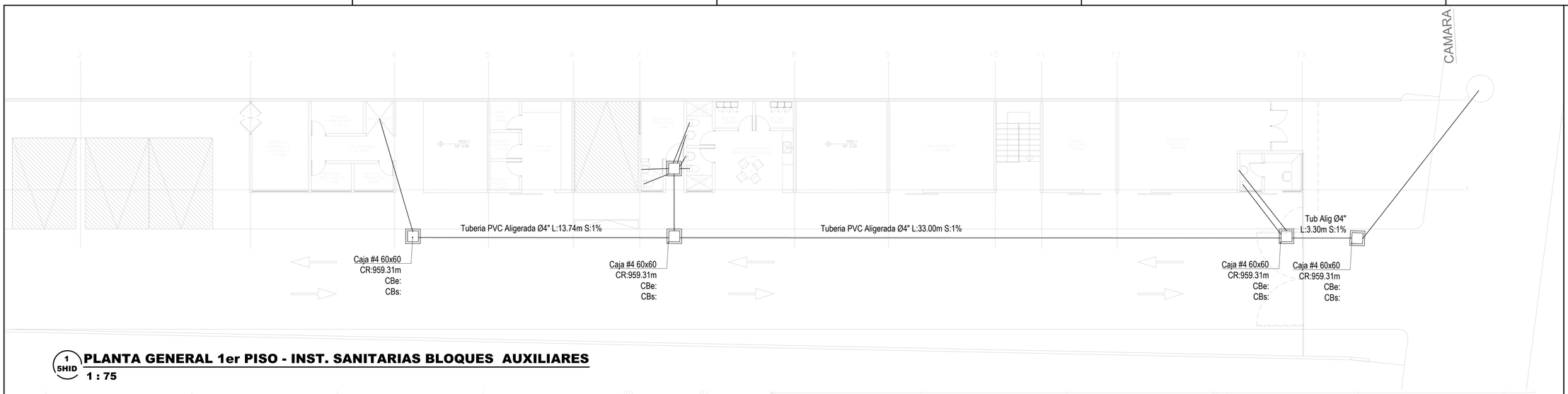
ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H006	008	V1

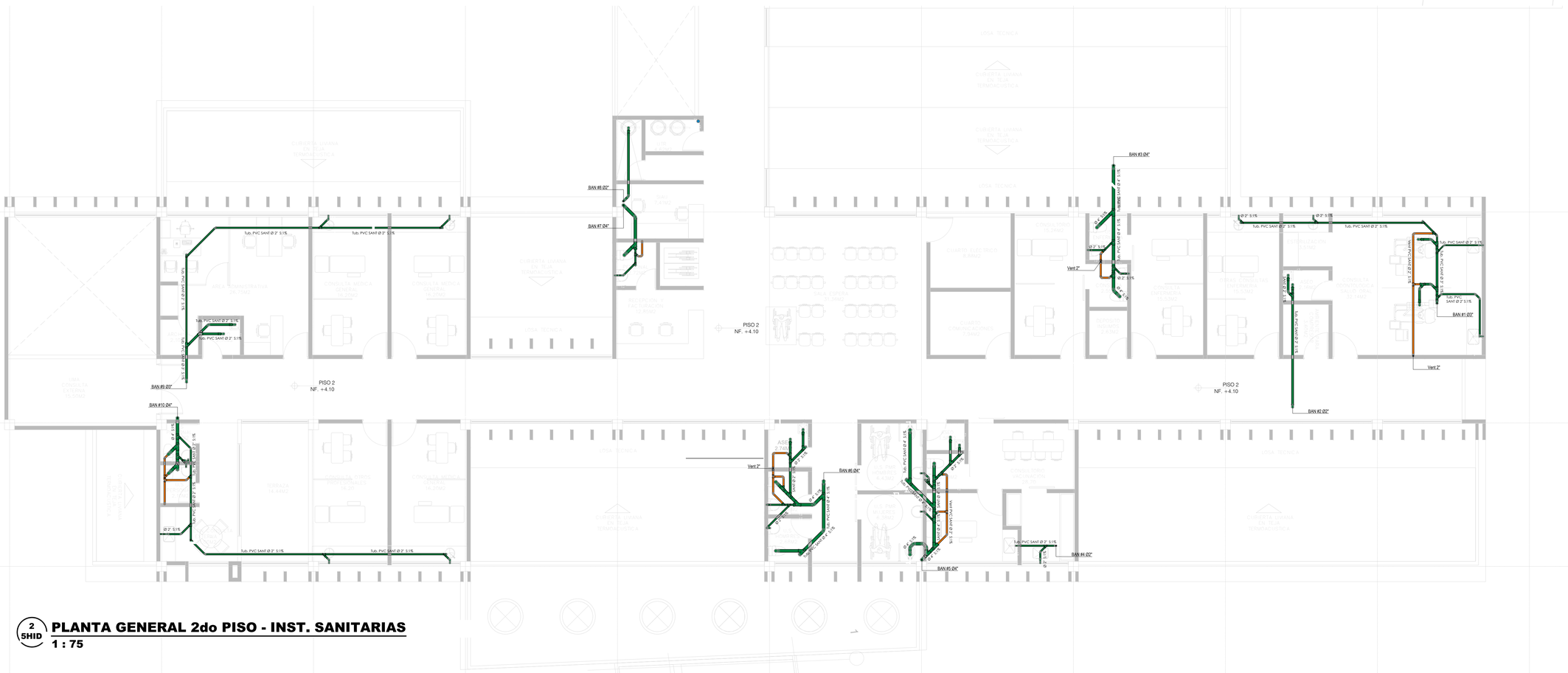
PROYECTO CES ROZO

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.



1 5HID PLANTA GENERAL 1er PISO - INST. SANITARIAS BLOQUES AUXILIARES

1 : 75



2 5HID PLANTA GENERAL 2do PISO - INST. SANITARIAS

1 : 75

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN
SALUD CORREGIMIENTO DE
ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS:
PRIMER PISO BLOQUE AUXILIAR
SEGUNDO PISO BLOQUE PRINCIAPL

ESCALA

LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H005	008	V1

PROYECTO CES ROZO

MEMORIA DE CALCULO SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

CES ROZO-PALMIRA

RESUMEN

Este documento comprende los cálculos y recomendaciones para el sistema de extinción de incendios de la edificación (CES ROZO) En el corregimiento de Rozo municipio de Palmira. El proyecto consta de un sistema de rociadores automáticos complementado con un sistema de estaciones de mangueras clase III.

Ing. Alejandro Ordoñez-Andres Dosman

Ing. Sanitario y Ambiental.

FUNDACION UNIVERSIDAD DEL VALLE

Alcaldía de Palmira

Tabla de Contenido

1. Descripción General de proyecto. 3
1.1. Localización 3
1.2. Detalles del proyecto 5
2. Clasificación del Riesgo de la Edificación. 5
2.1. Grupo de ocupación Institucional de salud o incapacidad (I) 6
2.2. Clasificación de edificaciones en función del riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión. 7
3. Sistema para la extinción de incendios 8
3.1. Grupo de ocupación (Lugares de Reunión) 9
4. Diseño del sistema de Extinción de Incendios. 10
4.1. Sistema de rociadores automáticos-NFPA 13 10
4.1.1. Consideraciones de los rociadores. 10
4.1.2. Clasificación de riesgo de ocupación por NFPA 13 11
4.1.3. Áreas de cobertura máxima de protección 11
4.1.4. Obstrucciones 12
4.1.5. Tipo de rociador 12
4.1.6. Cálculos hidráulicos. 12
4.1.7. Simulación hidráulica del sistema de rociadores 14
4.2. Diseño de sistema de Estaciones de mangueras 18
4.2.1. Tipo de sistemas de mangueras 18
4.2.2. Ubicación de las estaciones de mangueras 18
4.2.3. Caudal de mangueras 19
4.2.1. Presión de diseño 19
4.3. Bomba contra incendios 22
4.4. Tanque de almacenamiento de agua. 25
5. Conclusiones y recomendaciones 28

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

Índice de tablas

Tabla 1 Grupos y subgrupos de ocupación 5
Tabla 2: Grupo de Ocupación Institucional de salud o incapacidad (I-2). 7
Tabla 3: Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida y número de pisos. 8
Tabla 4: Áreas de protección Riesgo Leve 11
Tabla 5: Cálculos hidráulicos de suministro a Mangueras Clase II. 20
Tabla 6: Cálculos hidráulicos de suministro de mangueras clase I 21
Tabla 7: Resumen de demanda por sistema 22
Tabla 8: Capacidades de Bombas contra incendios centrifugas. 23
Tabla 9: Asignación de chorros para mangueras y duración del suministro. 26

Índice de graficas (Ilustraciones)

Ilustración 1: Localización del Proyecto. 4
Ilustración 2: proyección Urbana 4
Ilustración 3: Temperatura de rociadores. 12
Ilustración 4: Curva Densidad/Área (NFPA 13-2019) 13
Ilustración 5: nodos de cálculo del sistema de rociadores 16
Ilustración 6: Pantallazo 2 del modelo (VCalc de Viking) 17
Ilustración 7: Punto de eficiencia energética de la Bomba. 22
Ilustración 8: Bomba vertical en línea para incendios 23
Ilustración 9: Curva típica de la bomba y datos Mecánicos 24
Ilustración 10: Curvas para diferentes diametros del Impeler. 25
Ilustración 11: Esquema de sistema de bombeo 27

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

1. Descripción General de proyecto.

El Centro de Excelencia en Salud CES de Rozo es un proyecto que busca mejorar la atención médica para los habitantes de la comuna 1 y el norte de Palmira. Con una superficie total de 1.314 metros cuadrados, este edificio de dos niveles contará con consultorios de medicina general y especializada.

Esta nueva instalación estará ubicada contigua al Bulevar la Carbonera, cerca de la sede de la Universidad del Valle, lo que permitirá una fácil accesibilidad para la comunidad universitaria y los habitantes de la zona.

La construcción de esta innovadora instalación médica es una respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones de bienestar en el sector. Los habitantes podrán acceder a servicios de atención integral sin tener que desplazarse a grandes distancias. además, contará con espacios para realizar intervenciones quirúrgicas de baja complejidad.

El C.E.S. de Zamorano tendrá servicio de laboratorio clínico disponibles las 24 horas. Además, contará con especializaciones médicas como pediatría, psiquiatría, fisioterapia. Con la puesta en marcha de este proyecto, se busca no sólo mejorar la calidad de vida de la comunidad, sino también contribuir al desarrollo y progreso de la zona.

Este documento hace referencia al Diseño del Sistema de Extinción de Incendios para para el edificio y se abordaran los temas técnicos correspondientes a los equipos y elementos necesarios con base a los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción sismo resistente NSR10 y los códigos NFPA correspondientes.

1.1. Localización

El edificio Social, está proyectado sobre la carrera 31a entre la avenida la carbonera y la calle 65 contiguo a la Sede de la Universidad del Valle y frente al parque recreativo la Carbonera. En el municipio de Palmira-Valle del Cauca.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

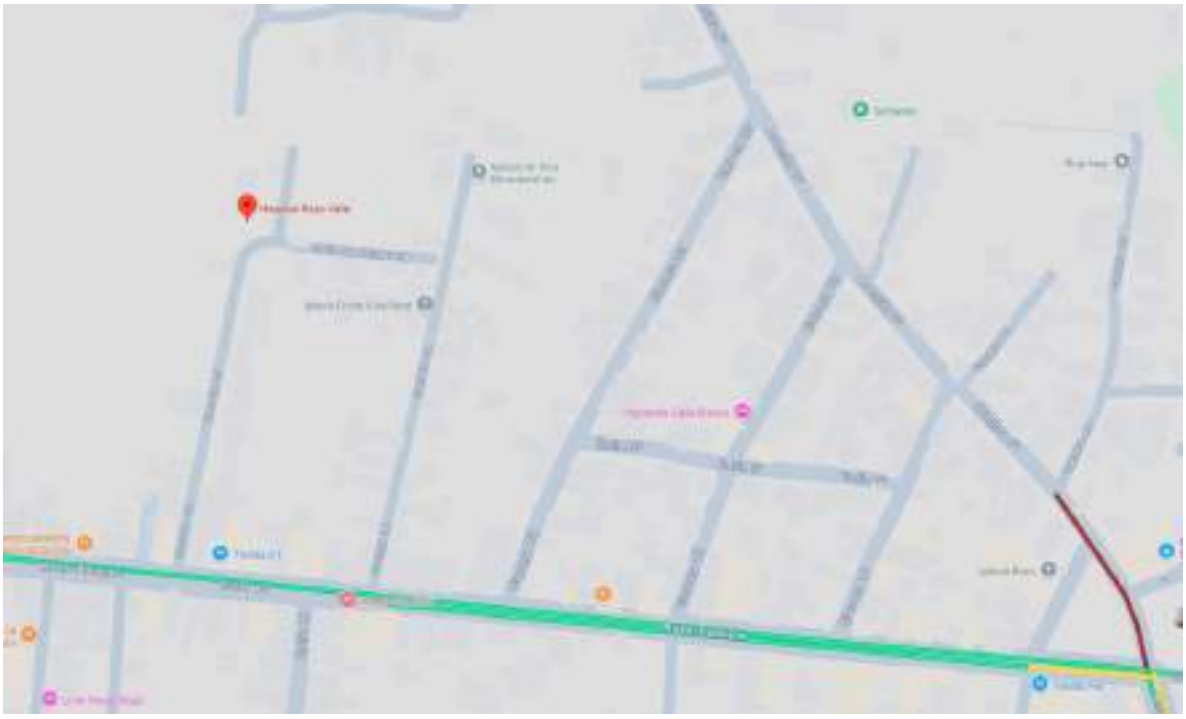


Ilustración 1: Localización del Proyecto.

Ilustración 2: proyección Urbana

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

1.2. Detalles del proyecto

A continuación, se indican algunas características principales del proyecto.

Como se puede ver en los planos arquitectónicos, el edificio cuenta con 2 niveles y los siguientes espacios:

- Laboratorio clínico
- consultorios
- Baños
- Recepción
- Sala de espera.
- Oficinas
- Cuartos de aseo.
- Cocineta
- Sala de procedimientos
- Rayos X
- Entre otros.

El proyecto comprende la construcción de un edificio de dos niveles, totalmente nuevo y dotado con su mobiliario.

Este proyecto impacta positivamente al sector y municipio en general, además que aporta una imagen moderna aprovechando el predio y articulando su funcionalidad con el entorno natural.

2. Clasificación del Riesgo de la Edificación.

Antes de indicar un método de extinción de incendios para la edificación, se realiza la clasificación de ocupación con base en los lineamientos de la NSR 10 títulos J&K. para este primer paso se usará la tabla J.1.1-1.

Tabla 1 Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y subgrupos de Ocupación	***Clasificación***	***Sección***
A	***ALMACENAMIENTO***	***K.2.2***
A-1	*Riesgo moderado*	
A-2	*Riesgo bajo*	
C	***COMERCIAL***	***K.2.3***
C-1	*Servicios*	
C-2	*Bienes*	
E	***ESPECIALES***	***K.2.4***
F	***FABRIL E INDUSTRIAL***	***K.2.5***
F-1	*Riesgo moderado*	
F-2	*Riesgo bajo*	
I	***INSTITUCIONAL***	***K.2.6***

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

I-1	*Reclusión*	
I-2	*Salud o incapacidad*	
I-3	*Educación*	
I-4	*Seguridad publica*	
I-5	*Servicio publico*	
L	***LUGAR DE REUNION***	***K.2.7***
L-1	*Deportivos*	
L-2	***Culturales y teatros***	
L-3	*Sociales y recreativos*	
L-4	*Religiosos*	
L-5	*Trasporte*	
M	***MIXTOS Y OTROS***	***K.2.8***
P	***ALTA PELIGROSIDAD***	***K.2.9***
R	***RESIDENCIAL***	***K.2.10***
R-1	*Unifamiliar y Bi-familiar*	
R-2	*Multifamiliar*	
R-3	*Hoteles*	
T	***TEMPORAL***	***K.2.11***

Dado que el edificio cumplirá una funcionalidad institucional, ligada a los cuidados de la salud, se clasifica la edificación como I INSTITUCIONAL (I-2 Salud o incapacidad)

Con base en la sección K.2.6 tenemos:

2.1. Grupo de ocupación Institucional de salud o incapacidad (I)

GENERAL — En el Grupo de Ocupación Institucional (I) se clasifican las edificaciones o espacios utilizados para la reclusión de personas que adolecen de limitaciones mentales o están sujetas a castigos penales o correccionales; en el tratamiento o cuidado de personas o en su reunión con propósitos educativos o de instrucción.

De igual manera se clasifican dentro de este grupo las edificaciones y espacios indispensables en la atención de emergencias, preservación de la seguridad de personas y la prestación de servicios públicos y administrativos necesarios para el buen funcionamiento de las ciudades. El Grupo de Ocupación Institucional (I) está constituido por los Subgrupos de Ocupación Institucional de Reclusión (I-1), Institucional de Salud o Incapacidad (I-2), Institucional de Educación (I-3), Institucional de Seguridad Pública (I-4) e Institucional de Servicio Público (I-5).

En el Subgrupo de Ocupación Institucional de Salud o Incapacidad (I-2) se clasifican las edificaciones o espacios empleados en el cuidado o tratamiento de personas con limitaciones físicas por edad avanzada o deficiencias de salud.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

En la Tabla K.2.6-2 de la norma NSR10, se presenta una lista indicativa de edificaciones que deben clasificarse en el Subgrupo de Ocupación (I-2).

Tabla 2: Grupo de Ocupación Institucional de salud o incapacidad (I-2).

Hospitales	Ancianatos
Sanatorio	Manicomios
Clínicas	Puestos de primeros auxilios
Centros de salud	Hospicios
Centros para discapacitados	Otros similares.
Orfanatos	

Fuente: Tabla K.2.6-2 de la NSR10 título J.

Como podemos ver de la anterior tabla, el edificio esencialmente comprende uno o unos de los anteriores escenarios indicados.

Con esta información podemos determinar otras variables de la edificación y revisar los requerimientos mínimos de protección.

2.2. Clasificación de edificaciones en función del riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión.

CATEGORÍAS DE RIESGO DE LAS EDIFICACIONES — Con el fin de evaluar la resistencia requerida al fuego todas las edificaciones se clasificarán, en función de los grupos de ocupación definidos en la Tabla J.1.1-1, en una de las categorías de riesgo de pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión que se definen a continuación.

Categoría I — Esta categoría comprende las edificaciones con mayor riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión.

Categoría II — Esta categoría comprende edificaciones de riesgo intermedio.

Categoría III — Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión.

Para las edificaciones clasificadas como de Alta peligrosidad tenemos:

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

Tabla 3: Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida y número de pisos.

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A_T m²	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	≥ 7
(C-1)	$A_T > 1500$	III	III	II	II	II	I	I
	$A_T < 1500$	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	$A_T > 500$	II	I	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$			II	I	I	I	I
(E)	Sin límite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	$A_T > 1000$	III	II	II	I	I	I	I
	$500 < A_T < 1000$	III	III	II	II	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	$A_T > 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 1000$		III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	$A_T > 1000$	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	$500 < A_T < 1000$	II	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 500$	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m²				II	I	I	I
	Unidades ≤ 140 m²				III	II	II	I
(R-3)	$A_T > 5000$	III	II	I	I	I	I	I
	$A_T < 5000$	III	II	II	II	I	I	I

Notas: (1). En edificios para vivienda, el límite de 140 m² por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

Como se puede observar, para edificios con clasificación de ocupación **I**, con áreas construidas mayores a 1000 m² y de dos pisos, se clasifican como de categoría II, es decir; de **Riesgo intermedio**.

3. Sistema para la extinción de incendios

Toda edificación debe disponer de recursos para la extinción del fuego cuyas características dependen del grupo de uso en que se clasifique. Los sistemas y equipos deben diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos mínimos especificados en el presente Capítulo. Luego de instalados, deben mantenerse periódicamente para garantizar su adecuada funcionalidad en cualquier momento.

Los sistemas hidráulicos deben tener inspección, prueba y mantenimiento, las cuales se realizan de acuerdo con la norma **NFPA 25**.

Una vez definido el grupo de ocupación de la edificación se indica las recomendaciones de los sistemas de extinción de incendios acorde a la sección J.4.3.4 del título J.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

3.1. Grupo de ocupación (Lugares de Reunión)

Rociadores Automáticos. Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema, aprobado y eléctricamente supervisado, de rociadores automáticos de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13, así:

- **(a)** En la totalidad de edificios con confinamiento o restricción de movimiento, clasificados en el subgrupo de ocupación de reclusión (I-1).
- **(b)** En la totalidad de edificios, clasificados en el subgrupo de ocupación de salud o incapacidad (I-2).
- **(c)** En la totalidad de edificios con área total de construcción de 2000 m² o mayor, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
- **(d)** En la totalidad de edificios con más de cuatro pisos o más de 12 m de altura clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
- **(e)** En la totalidad de edificios con uno o más pisos bajo el nivel del suelo, clasificados en el subgrupo de ocupación de educación (I-3).
- **(f)** En edificios clasificados en los subgrupos de ocupación de seguridad y servicio públicos (I-4 e I-5), de acuerdo con su uso; por ejemplo, edificios para oficinas se protegerán con las condiciones listadas para el grupo de ocupación comercial de servicios (C-1) y las áreas para asambleas con las condiciones del grupo de ocupación de lugares de reunión (L), etc.
- **(g)** En la totalidad de edificios de gran altura, clasificados en el subgrupo de ocupación Institucional (I).

Tomas fijas de agua para bomberos y mangueras para extinción de incendios.

Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y como referencia el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14, así:

- **(a)** En edificios de más de tres pisos o más de 9 m de altura sobre el nivel de la calle.
- **(b)** En edificios con un piso bajo nivel de la calle.
- **(c)** En edificios donde, en uno de sus pisos, la distancia a cualquier punto desde el acceso más cercano para el Cuerpo de Bomberos es mayor de 30 m.
- **(d)** Cuando el edificio esté protegido con un sistema de rociadores, las tomas fijas para bomberos se diseñarán teniendo en cuenta lo recomendado por la última versión del Código para suministro y distribución de agua para

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13.

4. Diseño del sistema de Extinción de Incendios.

Como se ha indicado anteriormente y siguiendo los lineamientos de la NSR 10, las edificaciones requieren de un sistema de Rociadores Automáticos, este sistema se diseñará con base en la norma NFPA 13-2019.

Adicional a los rociadores, también se requiere del diseño del sistema de mangueras para la extinción de incendios, este sistema de diseñará con base en la norma NFPA 14-2019.

Como el sistema debe ser automático se contará con un sistema de almacenamiento (Diseñado por NFPA 22) y el sistema de Bombeo (Diseñado por NFPA 20).

A continuación, se indican los cálculos y criterios en cada uno de los sistemas.

4.1. Sistema de rociadores automáticos-NFPA 13

Para el diseño del sistema de rociadores es necesario adoptar los requerimientos e indicaciones de la NFPA 13 capítulos 7 al 11, en especial el capítulo 7 donde indican con mayor claridad los componentes y recomendaciones de instalación.

4.1.1. Consideraciones de los rociadores.

Los rociadores automáticos pueden ser utilizados en edificaciones de diversa clasificación de ocupación e incluso para áreas de almacenamiento. De acuerdo al capítulo 9 de la NFPA 13, Los requisitos para espaciamiento, ubicación y posición de los rociadores deben basarse en los siguientes principios:

I. Los rociadores deben ser instalados en la totalidad de las instalaciones.
II. Los rociadores deben estar ubicados de manera que no se exceda el área de protección máxima por rociador.
III. Los rociadores deben estar posicionados y ubicados de manera que su desempeño sea satisfactorio con respecto al momento de activación y a la distribución.
IV. Debe permitirse que los rociadores sean omitidos en las áreas específicamente permitidas por esta norma.
V. Cuando los rociadores sean específicamente probados y los resultados de las pruebas demuestren que las desviaciones de los requisitos de espacios libres con miembros estructurales no afectan la capacidad del rociador para controlar o suprimir un incendio, debe permitirse su posicionamiento y ubicación de acuerdo con los resultados de las pruebas.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

VI. Debe permitirse un espacio libre entre rociadores y cielorrasos que exceda los máximos especificados en esta norma, siempre que las pruebas o cálculos demuestren una sensibilidad y un desempeño comparables de los rociadores con aquellos instalados conforme a lo establecido en estas secciones.

4.1.2. Clasificación de riesgo de ocupación por NFPA 13

La norma NFPA 13 ilustra una lista de edificaciones o similares y hace una clasificación prescriptiva del riesgo a la cual puede pertenecer dicha edificación.

En el apéndice A.4.3.2, se ilustra una lista donde las edificaciones consideradas como de riesgo leve, la cual incluye a los hospitales o similares. Por tanto, este proyecto en particular se clasifica de Riesgo Leve.

4.1.3. Áreas de cobertura máxima de protección

El área de cobertura o protección y distanciamiento de los rociadores para cada riesgo está indicada en las tablas 10.2.4.2.1 (a) a la 10.2.4.2.1(d) de la norma NFPA13, para este proyecto tomaremos como referencia las tablas asociadas a los riesgos Leve.

Tabla 4: Áreas de protección Riesgo Leve

Tabla 10.2.4.2.1(a) Áreas de protección y espaciamiento máximo de rociadores pulverizadores estándar colgantes y montantes para riesgo leve

Tipo de construcción	Tipo de sistema	Área de protección máxima		Espaciamiento máximo	
		pie²	m²	pie	m
No combustible obstruida	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
No combustible obstruida	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
No combustible obstruida	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
No combustible obstruida	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
Combustible no obstruida, sin miembros expuestos	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
Combustible no obstruida, sin miembros expuestos	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
Combustible no obstruida, con miembros expuestos a 3 pies (910 mm) o más entre centros	Calculado hidráulicamente	225	20	15	4.6
Combustible no obstruida, con miembros expuestos a 3 pies (910 mm) o más entre centros	Cédula de tubería	200	18	15	4.6
Combustible no obstruida, con miembros a menos de 3 pies (910 mm) entre centros	Todos	130	12	15	4.6
Combustible obstruida, con miembros expuestos a 3 pies (910 mm) o más entre centros	Todos	168	16	15	4.6
Combustible obstruida, con miembros a menos de 3 pies (910 mm) entre centros	Todos	130	12	15	4.6
Espacios ocultos combustibles de acuerdo con 10.2.6.1.4	Todos	120	11	15 en paralelo a la pendiente 10 perpendicular a la pendiente*	4.6 en paralelo a la pendiente 3.0 perpendicular a la pendiente*

*Ver 10.2.6.1.4.4.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

4.1.4. Obstrucciones

Las obstrucciones continuas o no continuas a una distancia menor o igual a 18 pulg. (450 mm) por debajo del deflector del rociador que evitan que el patrón se desarrolle completamente deben cumplir con el ítem 10.2.7.2. de la NFPA 13.

Independientemente de las reglas de 10.2.7.2, las obstrucciones sólidas continuas, donde la parte superior de la obstrucción está a nivel o por encima del plano del deflector, deben cumplir con los requisitos aplicables en el ítem 10.2.7.1.2. de la NFPA 13.

Es importante el conocimiento de los contratistas sobre las restricciones o distancia a obstrucciones ya que en obra pueden presentarse cambios o tener interferencia de otros sistemas.

4.1.5. Tipo de rociador

Los rociadores recomendados para el proyecto serán; Rociadores de Respuesta rápida y cobertura estándar K= 5.6 montante/colgante, con temperatura de activación de 68ºC (bulbo de color rojo).

Ilustración 3: Temperatura de rociadores.

4.1.6. Cálculos hidráulicos.

Los cálculos hidráulicos se realizaron utilizando el programa VCAL. De VIKING. Una de las marcas más reconocidas en el sector de protección contra incendios.

Para determinar los datos de entrada y condiciones del modelo se realizaron los siguientes cálculos.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

❖ **Método Área-Densidad**

El requisito de suministro de agua para rociadores solamente debe ser calculado a partir de las curvas de densidad/ área de la Figura 19.3.3.1.1 (NFPA 13 -2019).

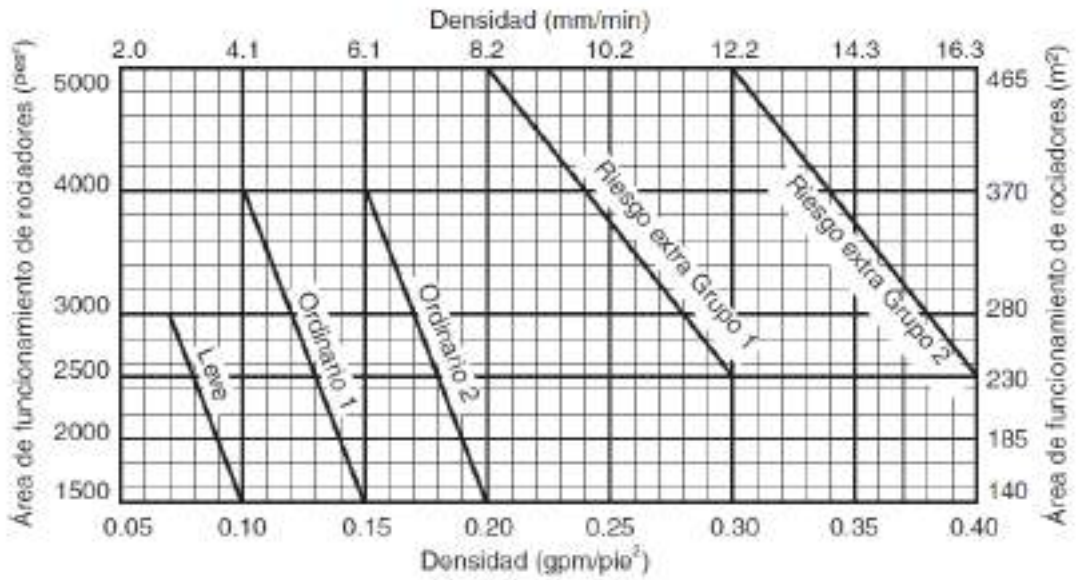


Figura 19.3.3.1.1 Curvas de densidad/área.

Edición 2019

Ilustración 4: Curva Densidad/Área (NFPA 13-2019)

La edificación fue clasificada como de Riesgo leve, por tanto y usando la curva Densidad/Área Tomamos un área de diseño de 1500 pies^2 y una densidad de 0.1gpm/pies^2. No obstante y de acuerdo a la distribución arquitectónica y del sistema de rociadores, el área máxima sin muros cortafuego identificada fue la sala de espera y esta cuenta con 47m^2 (506ft^2), por tanto, se tomará la metodología por cuarto, la cual indica tomar la mayor área posible manteniendo el riesgo y la densidad preestablecida.

Con estos datos calculamos el caudal total en el área de protección.

$$Q = A * D$$

Donde:
Q: caudal (gpm)
A: Área (pies^2)
D: Densidad (gpm/ft^2)

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

$$Q = 506\,\cancel{ft^2} * 0{,}1\,\frac{gpm}{\cancel{ft^2}} = 50{,}6\,gpm$$

El caudal operacional mínimo requerido corresponde a **50,6 gpm.**

- **Caudal por rociador**

El caudal mínimo del sistema es de 50,6 gpm y la cantidad de rociadores en funcionamiento para el área de diseño (Ver plano) es de 4 rociadores. Para estimar el caudal mínimo por rociadores se emplea la siguiente ecuación.

$$Qr = Qt/\#R$$

Donde.
Qr: Caudal por rociador
Qt: Caudal total
#R: Numero de rociadores

$$Qr = \frac{50.6gpm}{4\,Rociadore} = 12.65\,gpm$$

- **Presión mínima en rociador**

Para calcular la presión de funcionamiento del rociador se usará la siguiente expresión:

$$Q = k\sqrt{P}$$

Donde:
Q: caudal del rociador
K: constante de descarga del rociador
P: presión de funcionamiento en PSI

$$12{,}65\,gpm = (5{,}6)\sqrt{P}$$

$$P = \left(\frac{12{,}65}{5{,}6}\right)^2 = 17{,}23\,psi$$

La presión mínima en el rociador más desfavorable es de 17,23 PSI, tomaremos un valor de **18PSI**.

4.1.7. Simulación hidráulica del sistema de rociadores

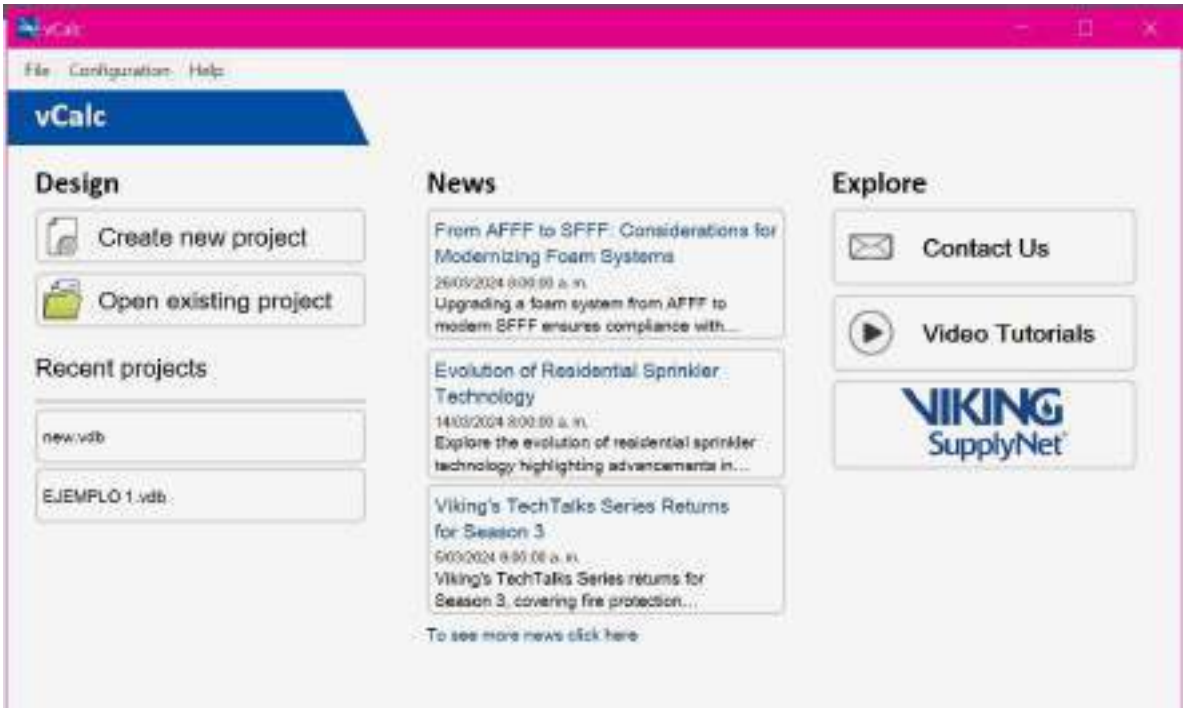
La norma permite el arreglo de diferentes configuraciones del sistema de rociadores, cada una con sus ventajas y desventajas, las más comunes son: sistema tipo árbol o espina de pescado, anillos, parrilla o un arreglo entre estas. Para cada uno de los pisos se plantea una linea principal desde la estación de control y derivaciones a los diferentes recintos.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

Para los sistemas abiertos o tipo árbol es posible realizar los cálculos a mano o con hojas de Cálculo, para sistemas en anillo o tipo parrilla, se requiere de software especializados dado el nivel de complejidad de los cálculos.

Para la simulación y cálculos hidráulicos se usará el programa VCALC de VIKING. El cual se puede acceder desde el siguiente link.

https://www.vikinggroupinc.com/digital/viking-design-tools/vcalc



A continuación, se presentan los resultados de los cálculos hidráulicos del sistema propuesto.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

Ilustración 5: nodos de cálculo del sistema de rociadores

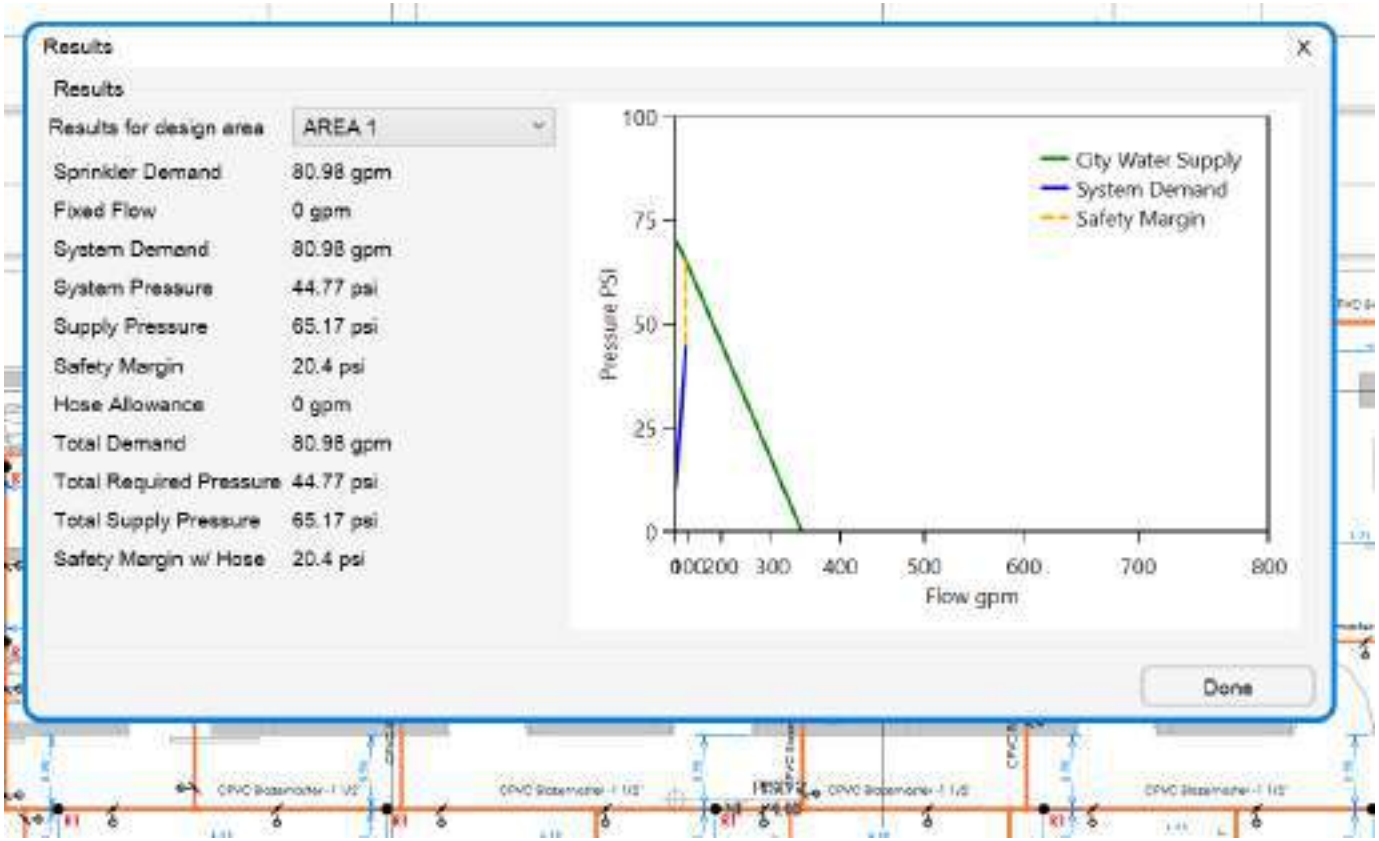


Ilustración 6: Pantallazo 2 del modelo (VCalc de Viking)

Anexo a este documento se encuentra el informe del modelo, del cual indicamos que como resultado se obtuvo una demanda de los rociadores de **81gpm**, la presión mínima requerida por el sistema de rociadores es de **45PSI** desde el sistema de bobeo.

Este dato de presión no incluye las pérdidas de los accesorios de la bomba, No obstante, la presión residual de las estaciones de mangueras es mayor.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

4.2. Diseño de sistema de Estaciones de mangueras

El proyecto contará con un sistema de estaciones de mangueras, las cuales se establecieron acorde a la arquitectura, uso y nivel de riesgo del proyecto.

La edificación será provista de un sistema de mangueras clase III especialmente para uso del cuerpo de bomberos y brigadista o personal entrenado en combate contra incendios.

El sistema de estaciones de mangueras clase III será diseñado e instalado acorde a los requerimientos de la NFPA 14 -2019. El cual se compone de un montante con conexiones clase I y un montante con estaciones clase II.

4.2.1. Tipo de sistemas de mangueras

Según las definiciones de la NFPA 14 numeral 5.3 los sistemas de mangueras se clasifican en 3 tipos, a continuación, se describen:

- **Sistemas clase I** Un sistema de montantes **clase I** debe proveer de conexiones para mangueras de 2.1/2" pulg. (65mm) para suministrar agua para el uso de los cuerpos de bomberos y de aquellos que estén entrenados en la manipulación de grandes chorros para combate de incendios.
- **Sistema clase II** Un sistema de montante **clase II** debe proveer ya sea estaciones de mangueras de 1.1/2" pulg. (40mm) para suministrar agua para uso por parte del personal entrenado o una conexión para mangueras para el cuerpo de bomberos durante la respuesta inicial.
- **Sistema clase III** un sistema de montantes **clase III** debe proveer estaciones de mangueras de 1.1/2" (40mm) para suministras agua para uso del parte del personal entrenado y conexiones para mangueras de 2.1/2" de pulg. (65mm) para suministrar un mayor volumen de agua para uso del cuerpo de bomberos y de aquellos que estén entrenados en la manipulación de grandes chorros para combate de incendios.

4.2.2. Ubicación de las estaciones de mangueras

De acuerdo a 7.3.1.1 NFPA 14-2019 las conexiones para mangueras y las conexiones de mangueras no deben estas obstruidas y deben estas ubicadas a no menos de 3 pies (0.9m) o a no más de 5 pies (1.5m) por encima del piso terminado.

- Los sistemas **clase I** estarán ubicados en cada descanso de piso principal de las escaleras de salidas requeridas.
- Debe proveerse sistemas de clase II de manera que todas las partes de cada nivel de piso del edificio estén dentro de 130 pies (39.7m) de una conexión para manguera provista de una manguera de 1.1/2" (40mm).

Para los sistemas **clase III**, no hay limitación de distancia de recorrido.

4.2.3. Caudal de mangueras

De acuerdo al ítem 7.10.1.1.1 de la NFPA 14 2019, para sistemas clase I y Clase III la tasa de flujo mínima para el montante más remoto hidráulicamente debe ser de 500 gpm (1893Lpm), a través de las dos conexiones para mangueras de 2.1/2" pulg. Más remotas.

Dado que el edificio cuenta con un sistema de protección total con rociadores se el suministro de caudal para las estaciones de mangueras de 1.1/2", será a través de la bomba y para las conexiones de bomberos 2.1/2", será a través de la siamesa.

4.2.1. Presión de diseño

De acuerdo al ítem 7.8.1 de la NFPA 14 2019, los sistemas de montantes diseñados hidráulicamente deben diseñarse para proveer la tasa de flujo requerida a una presión residual mínima de 100PSI en la conexión para manguera de 2.1/2" pulg. Hidráulicamente más remota y de 65PSI en la salida de la conexión para mangueras de 1.1/2" pulg. Hidráulicamente más remota.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

Tabla 5: Cálculos hidráulicos de suministro a Mangueras Clase II.

RESPONSABLE DEL CÁLCULO:			Ing. Andres Dsoman				**PROYECTO:**	CES ZAMORANO - PALMIRA									
SECCIÓN DE CÁLCULO:			*CÁLCULOS HIDRÁULICOS MONTANTE PARA MANGUERAS CLASE II DESDE BOMBAS*														
TRAMO	**Ecuación de Caudal**	**Constante K**	**CAUDAL**		**ϴ DE TUBERIA**		**C**	**ACCESORIOS (Leq.)**					**LONGUITUD**		**PERDIDA X**	**PRESION**	
			(GPM)		**PULGADAS**			**TIPO**	**Dn**	**Leq.**	**Cant.**	**Leq. T**	**(TUB+ACC.)**		**FRICCION**	**EN TRAMO**	
					Dn	**Di**	**RUG.**		**(pulg.)**	**(Pies)**	**(un.)**	**(Pies)**	**(PIES)**		**(PSI X PIE)**	**(PSI)**	
1-2 (Acero)	Q=K(P)^0,5	12.5	qm=	100.78	2 1/2	2,635	120	C90C	2 1/2	6	0	0	Tub (m)=	2.3	0.0000	Pi:	65.00
			Qma=					T	2 1/2	12	0	0	Tub (F)=	7.55		Ph	3.29
			Qtotal=	100.78								0	ACCE.	0		Hf	0.00
												0	TOTAL=	7.55		Pf	**68.29**
2-3 (Acero)	Q=K(P)^0,5	12.5	qm=	103	4	4.26	120	C90C	2.5	10	6	60	Tub (m)=	43.4	0.0104	Pi:	68.29
			Qma=	100.78				T	2.5	20	1	20	Tub (F)=	142.39		Ph	3.29
			Qtotal=	204								0	ACCE.	80		Hf	2.31
												0	TOTAL=	222.39		Pf	**73.89**

El sistema de mangueras clase II, requiere de un caudal de 204gpm@74PSI. No incluye la longitud equivalente en cuarto de bombas por tanto tomaremos un valor adicional de 10PSI.

Tabla 6: Cálculos hidráulicos de suministro de mangueras clase I

RESPONSABLE DEL CÁLCULO:			Ing. Andres Dsoman				PROYECTO:	EDIFICIO SOCIAL-PALMIRA								
SECCIÓN DE CÁLCULO:			CÁLCULOS HIDRÁULICOS MONTANTE PARA MANGUERAS CLASE I DESDE SIAMESA													
TRAMO	Ecuación de Caudal	Constante K	CAUDAL		Ø DE TUBERIA		C	ACCESORIOS (Leq.)					LONGUITUD		PERDIDA X	PRESION
			(GPM)		PULGADAS			TIPO	Dn	Leq.	Cant.	Leq. T	(TUB+ACC.)		FRICCION	EN TRAMO
					Dn	Di	RUGOSIDAD		(pulg.)	(Pies)	(un.)	(Pies)	(PIES)		(PSI X PIE)	(PSI)
A-B (Acero)	Q=K(P)^0,5	25.0	qm=	250.00				C90C	4	6	0	0	Tub (m)=	2.3		Pi: 100.00
			Qma=		2 1/2	2,635	120	T	4	12	0	0	Tub (F)=	7.55	0.0000	Ph 3.29
			Qtotal=	250.00								0	ACCE.	0		Hf 0.00
												0	TOTAL=	7.55		Pf **103.29**
B-C (Acero)	Q=K(P)^0,5	25.0	qm=	254				C90C	4	10	6	60	Tub (m)=	37		Pi: 103.29
			Qma=	250.00	4	4.26	120	T	4	20	1	20	Tub (F)=	121.39	0.0553	Ph 3.29
			Qtotal=	504								0	ACCE.	80		Hf 11.15
												0	TOTAL=	201.39		Pf **117.72**

El proyecto contará con una conexión-Siamesas para Bomberos sobre la facha del edificio (carrera 31ª). El sistema puede ser alimentado desde esta conexión a caudales de 500gpm a una presión mínima de 153PSI y máxima de 118PSI.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

4.3. Bomba contra incendios

Una vez definida las demandas de los sistemas de rociadores y de mangueras, se procede a seleccionar el equipo de Bombeo.

Teniendo en cuenta las demandas que se presentan por los diferentes sistemas, tenemos el siguiente resumen:

Tabla 7: Resumen de demanda por sistema

Sistema	Tipo de riesgo	Caudal gpm	Presión PSI
Rociadores	Leve	81	55
Mangueras	Clase II	204	84

De los datos anteriores podemos observar que la mayor demanda de caudal y presión corresponde al sistema de mangueras Clase II.

La mayor eficiencia de las bombas contra incendios se encuentra entre el 140% a 160% (Ver Ilustración 10) de su caudal nominal, por tanto, es importante realizar una selección adecuada del equipo de bombeo y evitar que este sea sobre dimensionado o trabaje en un punto de menor eficiencia, es común concluir que el caudal obtenido en los cálculos hidráulicos es el correspondiente a la bomba, en casos hasta se selecciona una bomba de mayor capacidad a la calculada.

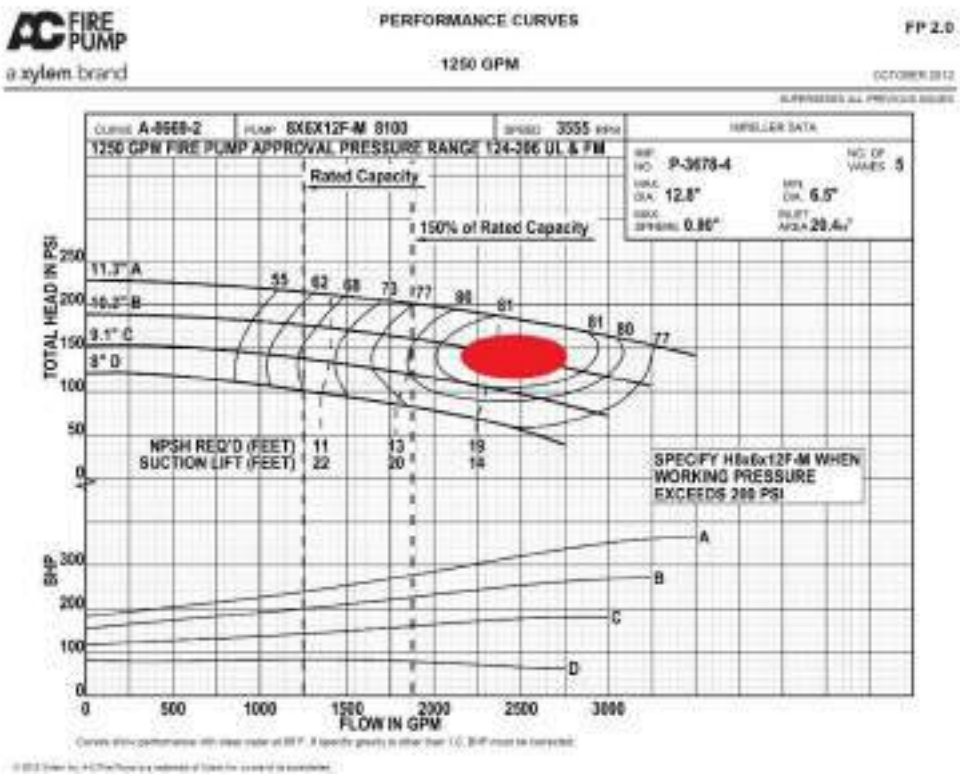


Ilustración 7: Punto de eficiencia energética de la Bomba.

Revisando la NFPA 20 tabla 4.9.2, tenemos los caudales listados a los que se consiguen las bombas contra incendios. La cual la podemos ver a continuación.

Tabla 8: Capacidades de Bombas contra incendios centrifugas.

gpm	L/min	gpm	L/min
25	95	1,000	3,785
50	189	1,250	4,731
100	379	1,500	5,677
150	568	2,000	7,570
200	757	2,500	9,462
250	946	3,000	11,355
300	1,136	3,500	13,247
400	1,514	4,000	15,140
450	1,703	4,500	17,032
500	1,892	5,000	18,925
750	2,839		

Fuente: tabla 4.9.2 de la NFPA 20-2016.

Con base en esta información se seleccionó una bomba con una capacidad nominal de 150gpm a una presión nominal de 100PSI, la bomba será eléctrica tipo vertical en línea listada para sistema de protección contra incendios.

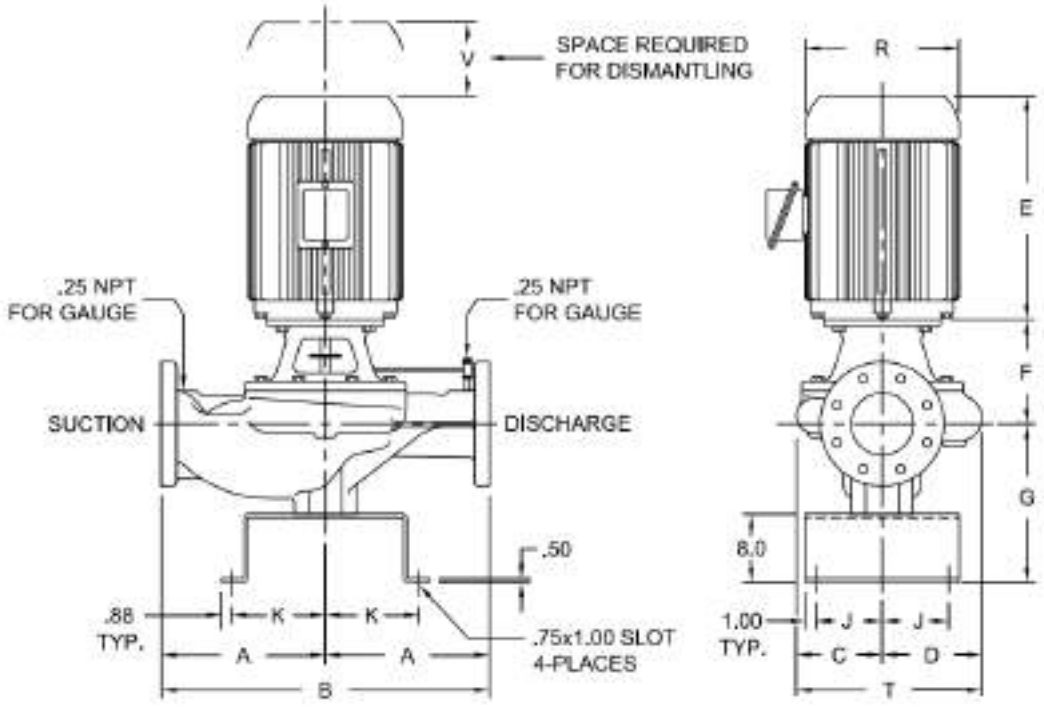


Ilustración 8: Bomba vertical en línea para incendios

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

A continuación, se ilustra la curva típica para la Bomba.

AC FIRE PUMP
a xylem brand

Submittal

Job/Project:		Representative:	
ESP-Systemwize: WIZE-4EE276F0	Created On: 06/24/2025	Phone:	
Location/Tag:		Email:	
Engineer:		Submitted By:	Date:
Contractor:		Approved By:	Date:

In-Line Fire Pump

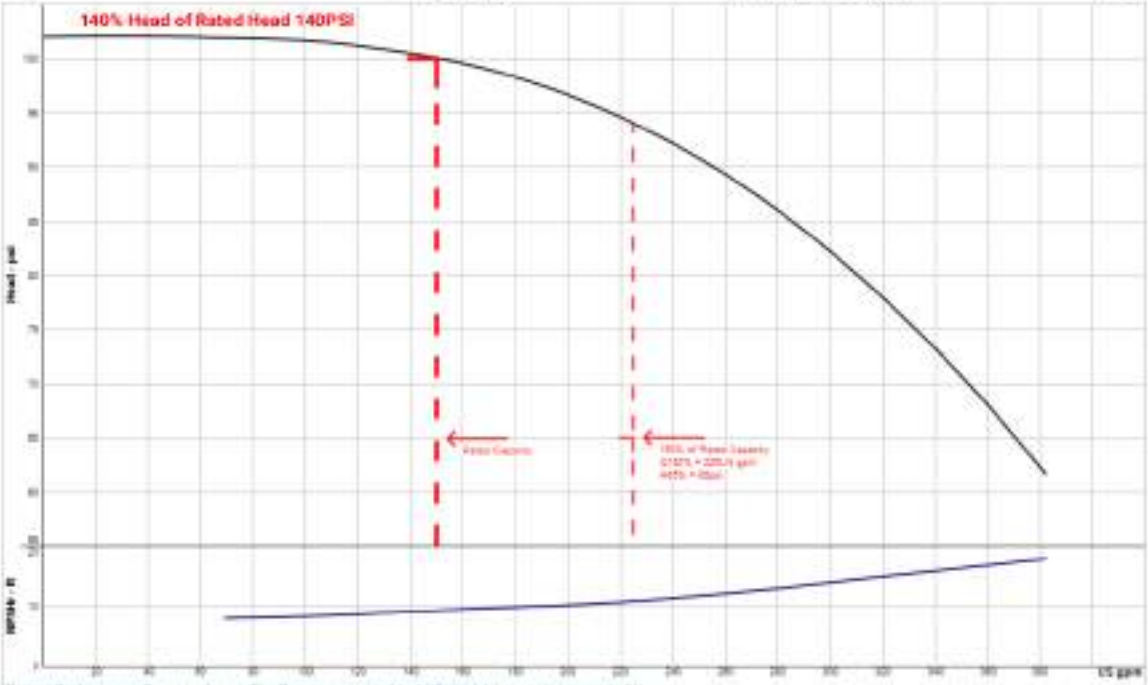
Pump Model: 2.5x2.5x9.5F
Nom. Speed: 3550 rpm
Market: Listed Fire Pump
Approval/Listing: UL

Selection Criteria

Rated Flow	150 US gpm
Rated Head	100 psi
Imp. Dia	7.757 in
Power Required at Duty	16.1 hp
Rated Efficiency	48.3 %
Fluid	Water
Temperature	85 °F
Sp. Gravity	1.000

NFPA Limits

140% Head of Rated Head	140 psi
65% Head at 150% Flow	81.5 psi
Flow at 150%	225 US gpm
Head at 150%	93.9 psi
Power Req at 150%	22.2 hp
Efficiency at 150%	55.3 %
Max BHP	30 hp
Closed Valve Head	102 psi



Typical Performance Curve is shown. Fire Pumps are tested to ANSI/HI 14.6 acceptance grade 1U.
Rated Duty Point is guaranteed within the following tolerances: Flow 0% to + 10%, Head 0% to + 6%.
NO OTHER POINTS ARE GUARANTEED. PLEASE CONSULT FACTORY IF NEEDED.

Performance Curve Data

Flow (US gpm)	Head (psi)	Efficiency (%)	Power Required (hp)	NPSHr (ft)
0	102	0	0	8
37	102	21.9	11.7	8
75	102	31.5	14	8.07
112	101	40.8	16.2	8.53
150	100	48.3	18.1	9.27
225	93.9	55.3	22.2	10.9
282	81.6	47	26.2	17.9

Ilustración 9: Curva típica de la bomba y datos Mecánicos

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

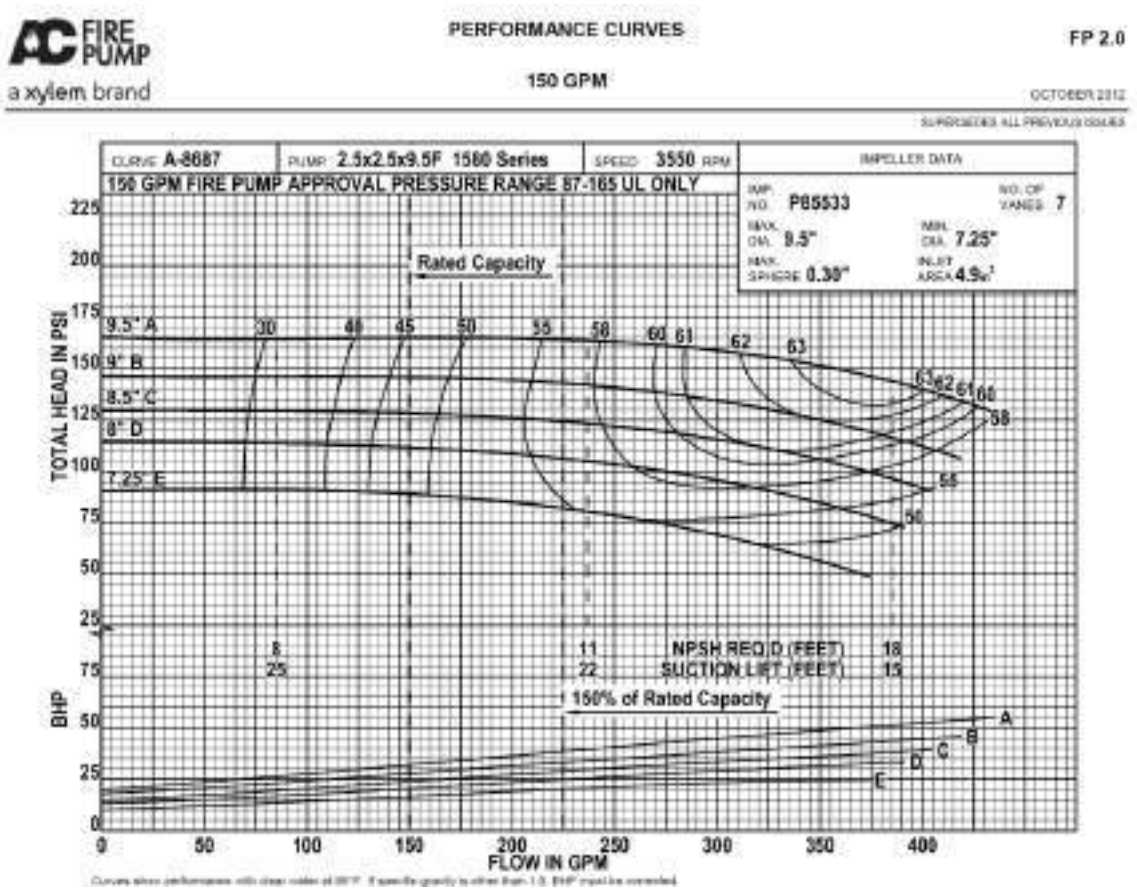


Ilustración 10: Curvas para diferentes diametros del Impeler.

Para este proyecto se tomará una bomba con un diámetro de impeler de 8" (Curva D).

4.4. Tanque de almacenamiento de agua.

Para el volumen del tanque se debe tener en cuenta algunos factores condicionales al proyecto, como son su capacidad de respuesta, su autonomía de suministro de agua, fuentes de suministro, distancia del cuerpo de Bomberos entre otros.

La asignación para chorros de mangueras y la duración del suministro de agua está mencionadas en El Capítulo 19 de la NFPA 13, esta sección nos indica que al caudal de rociadores se le debe adicionar un caudal por mangueras y cada sistema debe garantizar el suministro durante un tiempo determinado, estas condiciones están en la tabla 19.3.3.1.2 de la NFPA 13-2019. La cual se presenta a continuación.

Tabla 9: Asignación de chorros para mangueras y duración del suministro.

Tabla 19.3.3.1.2 Requisitos de asignación para chorros de mangueras y duración del suministro de agua para sistemas calculados hidráulicamente

Ocupación	Manguera interior		Manguera interior y exterior total combinada		Duración (minutos)
	gpm	L/min	gpm	L/min	
Riesgo leve	0, 50, o 100	0, 190, o 380	100	380	30
Riesgo ordinario	0, 50, o 100	0, 190, o 380	250	950	60–90
Riesgo extra	0, 50, o 100	0, 190, o 380	500	1900	90–120

No obstante, en EL capito 20 el numeral 20.12.2.3 indica que: La asignación de agua para mangueras exteriores debe ser agregada al requerimiento de los rociadores en la conexión con la red de suministro urbano o con un **hidrante de patio**, la que esté más cercana al montante del sistema.

Para este proyecto se requiere la gestión para la instalación de un hidrante por parte de la empresa prestadora del servicio de Acueducto. Este funcionaría como un suministro alterno para satisfacer la demande del cuerpo de bomberos.

Como se indicó anteriormente la demanda del sistema de rociadores es de 81gpm asumiendo un caudal de mangueras internas de 50gpm, tenemos un total de 131gpm, el volumen de reserva para 30min es de: 3.930galones (14.9m^3).

El proyecto contará con un tanque en concreto enterrado en la zona parqueaderos de la edificación garantizado un volumen mínimo de 15m^3 o 30 minutos de suministro.

Los planos se presentan unas dimensiones estándar para el tanque de acuerdo a al área disponible, no obstante, el contratista deberá verificar estas dimensiones en campo y coordinar con la estructura para evitar interferencia.

En caso de modificar las dimensiones, se debe garantizar el volumen mínimo calculado.

A continuación, se ilustra la configuración del sistema de bombeo propuesta.

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

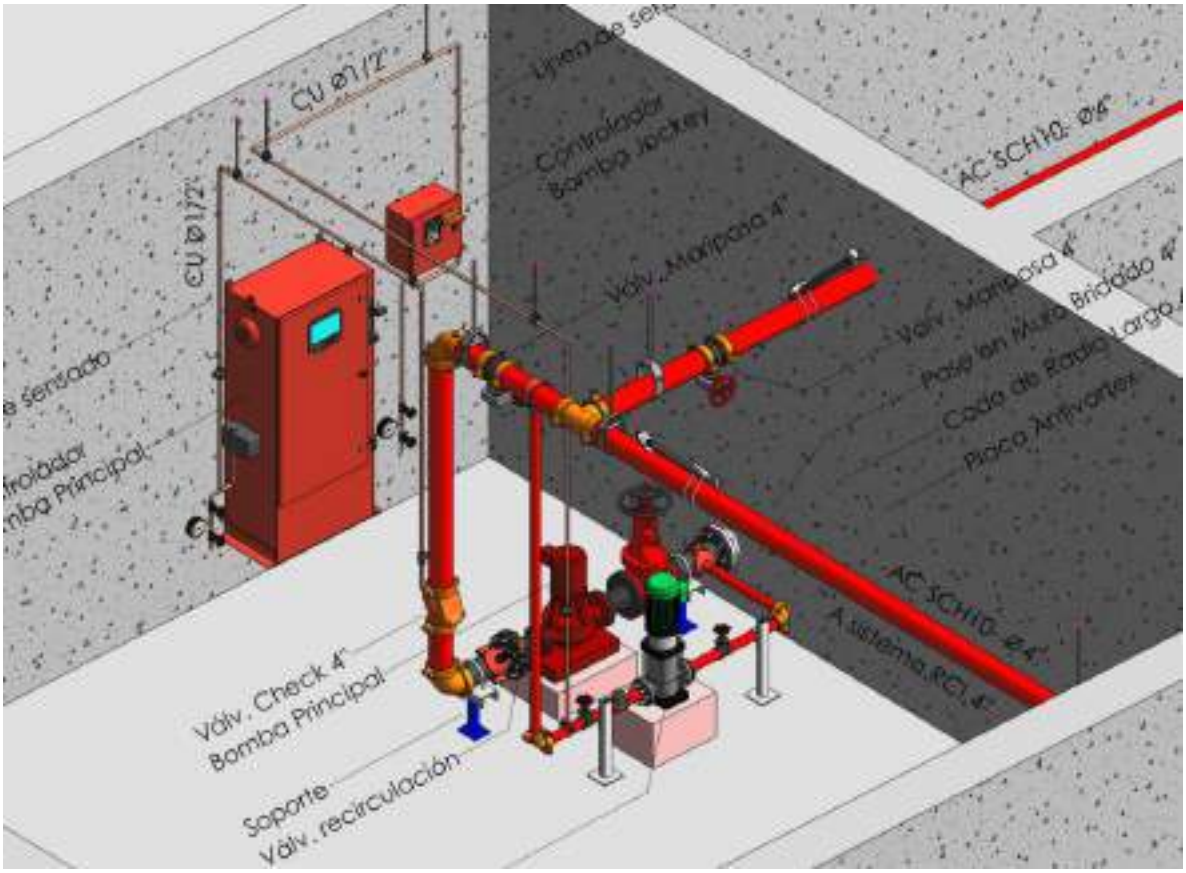


Ilustración 11: Esquema de sistema de bombeo

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

5. Conclusiones y recomendaciones

- El presente diseño ha sido realizado siguiendo las recomendaciones de la NFPA 13, para la protección total con rociadores automáticos.

- El edificio contará con un sistema de Rociadores Automáticos de tipo CMDA, de respuesta rápida y cobertura estándar K=5.6, temperatura 68 grados Centígrados.

- El proyecto contará con un sistema de mangueras clase III, para uso de las brigadas y del cuerpo de Bomberos.

- El sistema de mangueras Clase II será abastecido por el sistema de Bombeo cuya demanda es de 204gpm @ 84PSI.

- El sistema de mangueras Clase I será abastecido desde las siamesas cuya demanda es de 506gpm @ 120PSI.

- El requerimiento del sistema de rociadores es de 81gpm@55PSI.

- La Bomba seleccionada para el sistema es de 200gpm@100PSI, se requiere que el proveedor suministre todos los accesorios, tableros y bomba Jockey acorde a las condiciones del sistema.

- El volumen de suministro mínimo es de 15m^3, se recomiendan un tanque en concreto, el proveedor debe garantizar los estándares de calidad de los tanques conforme a los requerimientos de la NFPA 22.

- Todos los accesorios y equipos indicados en el proyecto son listados para el servicio contra incendios.

- La tubería debe ser en Acero al Carbón SCH10 para sistemas ranurados y SCH40 para sistemas Roscados. La tubería puede ser con costura

- La Tubería enterrada puede ser PVC C900 con sus respectivos accesorios y restrictores, o PEAD listado FM 200 con accesorios ranurados y acoples Victaulic 907 y/o 906

- La soportería debe ser acorde a lo indicado en los planos, en caso de modificaciones deben ajustarse a los requerimientos de la NFPA 13, capito 17 y las fichas técnicas de la tubería BlazeMaster.

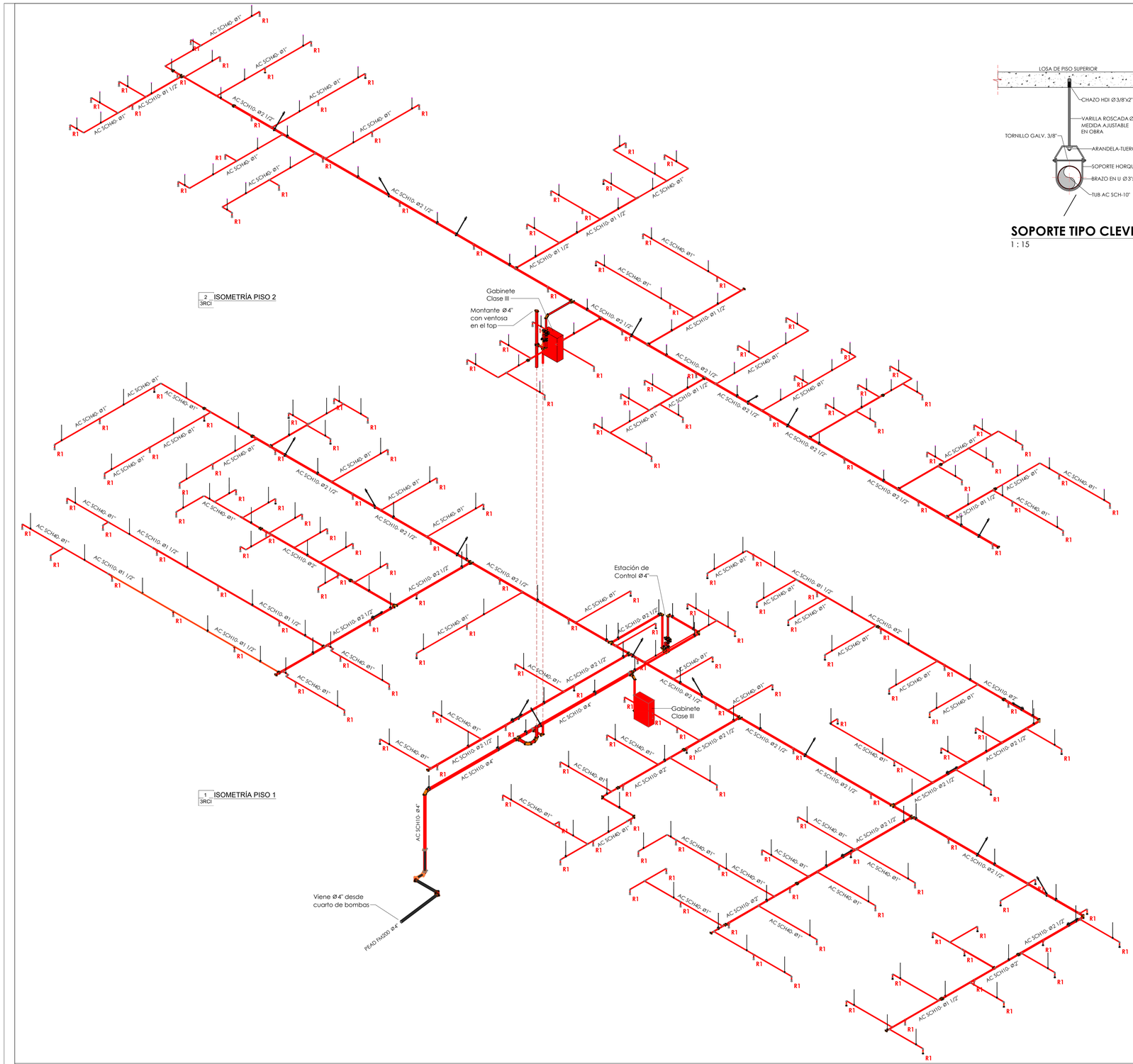
DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

- El contratista está en la libertad de cambiar el material de la tubería del sistema de rociadores, no obstante, debe realizar los cálculos para determinar los nuevos diámetros teniendo en cuanta la capacidad de la bomba seleccionada y la rugosidad de la tubería nueva, además de ser permitido por la NFPA 13.

Los cálculos y recomendaciones presentadas en este documento fueron realizadas por el **Ing. Alejandro Ordoñez MP 171282-0533345 VLL** y **Andres Dosman** con **MP 171282-067901VLL** a solicitud del cliente.

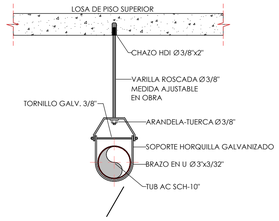
Andrés Felipe Dosman
Ingeniero Sanitario y Ambiental
Diseñador de Sistemas de Protección contra incendios

DOSMAN INGENIERÍA
Soluciones y Servicios en Ingeniería Sanitaria
Contacto: (+57) 311 3777464 -@: dosman.ingenieria@gmail.com

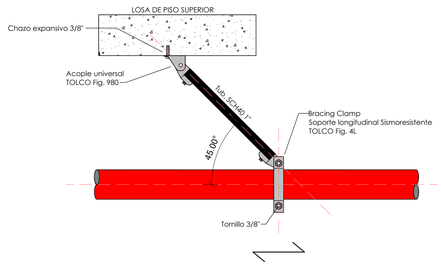


2 ISOMETRÍA PISO 2
3RCI

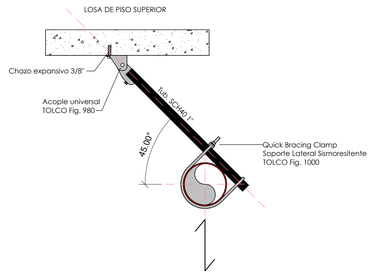
1 ISOMETRÍA PISO 1
3RCI



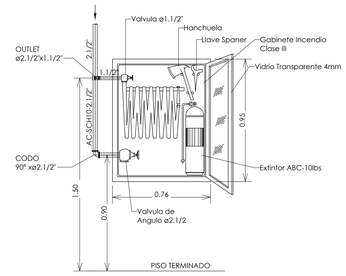
SOPORTE TIPO CLEVIS
1 : 15



SOPORTE LONGITUDINAL
1 : 10



SOPORTE LATERAL
1 : 10



DETALLE GABINETE CLASE III
1 : 20

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

TUBERÍA SUPERFICIAL: ACERO AL CARBÓN SCH ESTANDAR, ASTM A53 GRADO A O B, CON O SIN COSTURA, Y/O ASTM A 795 (NTC 5562) Y BLAZEMASTER DE ACUERDO A LA NFPA 13.
TUBERÍA ENTERRADA: PVC DE ACUERDO A AWWA C900.
TUBERÍA DRENAJE: PVC RDE 21.
ACCESORIOS ROSCADOS: HIERRO MALEABLE ASTM A 197 NO GALVANIZADAS CLASE 300
ACCESORIOS RANURADOS: MATERIAL: ASTM A-536, CLASE 300, LISTADOS, MARCA VICTAULIC, TYCO O SIMILAR.
ACCESORIOS SOLDABLES: ACERO FORJADO, SCH 40 ASTM A-234 GRADO B. NO SE PERMITEN ACESORIOS MITRADOS O FABRICADOS.
VALVULAS DE ANGULO. VASTAGO ESTACIONARIO, CUERPO DE BRONCE 300PSI.
VALVULAS MARIPOSA: HIERRO DÚCTIL CONFORME A ASTM A-536, MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR.
VALVULA OS&Y: HIERRO DÚCTIL CONFORME A ASTM A-536, 300PSI, CUERPO BRIDADO O RANURADO, MARCA VICTAULIC, VIKING, KENNEDY, ZURN O SIMILAR.
SENSOR DE FLUJO: DE PALETA CON RETARDO MECÁNICO MARCA POTTER O SYSTEM SENSOR.
SUPERVISOR DE VALVULA OS&Y: SUPERVISOR OS&Y SYSTEM SENSOR.
VALVULA RISER CHECK: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, SELLO O REVESTIMIENTO DEL DISCO EPDM CLASE "E", MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR.

LA UBICACIÓN DE LA SOPORTERIA ANTISISMICA ES INDICATIVA PARA FINES PRESUPUESTALES. EL CONTRATISTA DEBE UBICAR Y CALCULAR LOS SOPORTES DE ACUERDO A LA NFPA 13:2019.

TODOS LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DEBEN SER LISTADOS, CON PRESIÓN MÍNIMA DE OPERACIÓN DE 300 PSI, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA
Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
SISTEMA DE PROTECCIÓN
CONTRA INCENDIOS
ISOMETRÍA Y DETALLES

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	09/2025	

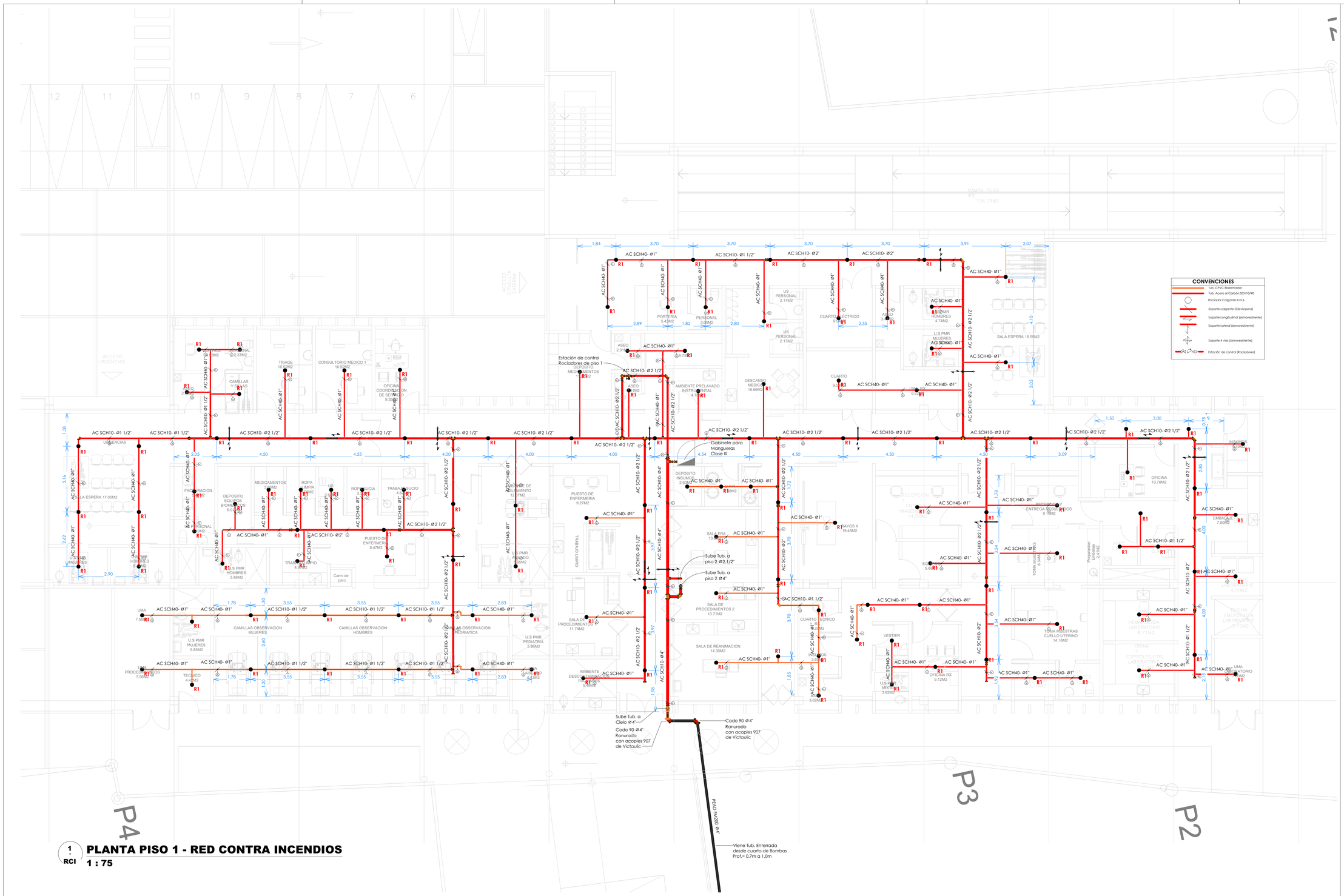
CONTENIDO:

ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H004	04	V1

PROYECTO

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros, o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.



1 RCI **PLANTA PISO 1 - RED CONTRA INCENDIOS**

1 : 75

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:

FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:

ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:

CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD CORREGIMIENTO DE ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:

INSTALACIONES RCI PRIMER PISO BLOQUE PRINCIPAL

ESCALA

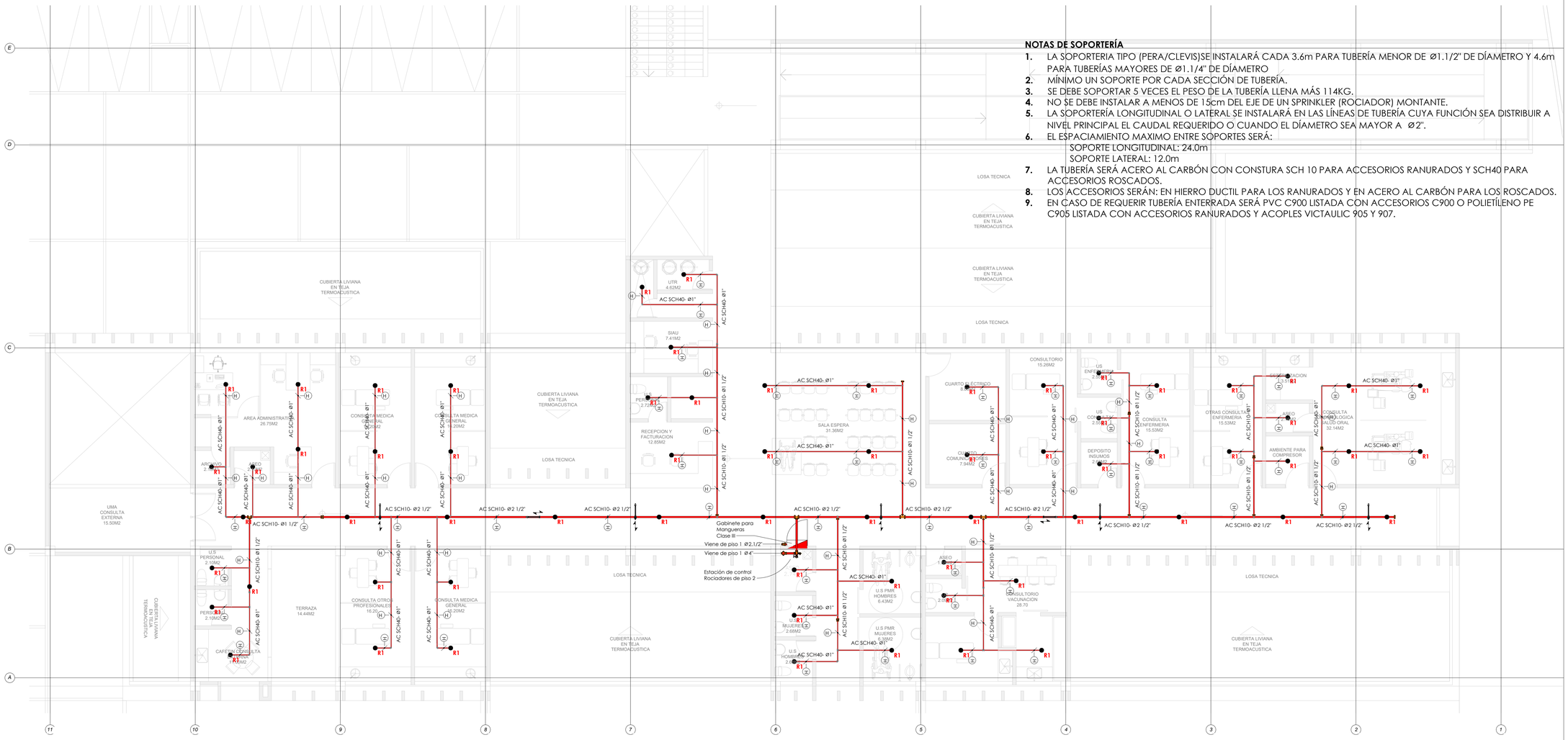
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H001	03	V1

PROYECTO CES ROZO

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.

Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros; o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si ésta es en la sustancia del diseño.



NOTAS DE SOPORTERÍA

1. LA SOPORTERIA TIPO (PERA/CLEVIS)SE INSTALARÁ CADA 3.6m PARA TUBERÍA MENOR DE Ø1.1/2" DE DÍAMETRO Y 4.6m PARA TUBERÍAS MAYORES DE Ø1.1/4" DE DÍAMETRO
2. MÍNIMO UN SOPORTE POR CADA SECCIÓN DE TUBERÍA.
3. SE DEBE SOPORTAR 5 VECES EL PESO DE LA TUBERÍA LLENA MÁS 114KG.
4. NO SE DEBE INSTALAR A MENOS DE 15cm DEL EJE DE UN SPRINKLER (ROCIADOR) MONTANTE.
5. LA SOPORTERÍA LONGITUDINAL O LATERAL SE INSTALARÁ EN LAS LÍNEAS DE TUBERÍA CUYA FUNCIÓN SEA DISTRIBUIR A NIVEL PRINCIPAL EL CAUDAL REQUERIDO O CUANDO EL DÍAMETRO SEA MAYOR A Ø2".
6. EL ESPACIAMIENTO MAXIMO ENTRE SOPORTES SERÁ:
   SOPORTE LONGITUDINAL: 24.0m
   SOPORTE LATERAL: 12.0m
7. LA TUBERÍA SERÁ ACERO AL CARBÓN CON CONSTURA SCH 10 PARA ACCESORIOS RANURADOS Y SCH40 PARA ACCESORIOS ROSCADOS.
8. LOS ACCESORIOS SERÁN: EN HIERRO DUCTIL PARA LOS RANURADOS Y EN ACERO AL CARBÓN PARA LOS ROSCADOS.
9. EN CASO DE REQUERIR TUBERÍA ENTERRADA SERÁ PVC C900 LISTADA CON ACCESORIOS C900 O POLIETILENO PE C905 LISTADA CON ACCESORIOS RANURADOS Y ACOPLES VICTAULIC 905 Y 907.

1 RCI PLANTA PISO 1 - RED CONTRA INCENDIOS
1 : 75

CONVENCIONES

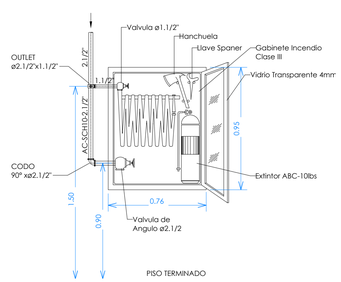
- Tub. CPVC Blazemaster
- Tub. Acero al Carbón SCH10/40
- Rociador Colgante K=5.6
- Soporte colgante (Clevis/pera)
- Soporte Longitudinal (sismoresisten!
- Soporte Lateral (sismoresistente)
- Soporte 4 vías (sismoresistente)
- Estación de control (Rociadores)

NOTAS Y ESPECIFICACIONES:

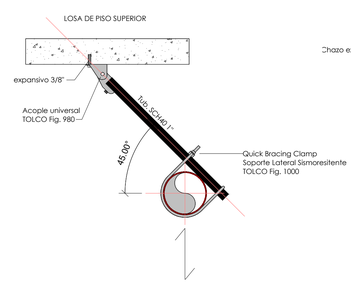
TUBERÍA SUPERFICIAL ACERO AL CARBÓN SCH ESTANDAR, ASTM A53 GRADO A O B, CON O SIN COSTURA, Y/O ASTM A 795 (NTC 5562) Y BLAZEMASTER DE ACUERDO A LA NFPA 13.
TUBERÍA ENTERRADA: PVC DE ACUERDO A AWWA C900.
TUBERÍA DRENAJE: PVC RDE 21.
ACCESORIOS ROSCADOS: HIERRO MALEABLE ASTM A 197 NO GALVANIZADAS CLASE 300
ACCESORIOS RANURADOS: MATERIAL: ASTM A-536, CLASE 300, LISTADOS, MARCA VICTAULIC, TYCO O SIMILAR.
ACCESORIOS SOLDABLES: ACERO FORJADO, SCH 40 ASTM A-234 GRADO B. NO SE PERMITEN ACESORIOS MITRADOS O FABRICADOS.
VALVULAS DE ANGULO: VASTAGO ESTACIONARIO, CUERPO DE BRONCE 300PSI.
VALVULAS MARIPOSA: HIERRO DÚCTIL CONFORME A ASTM A-536, MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR.
VALVULA OS&Y HIERRO DÚCTIL CONFORME A ASTM A-536, 300PSI, CUERPO BRIDADO O RANURADO, MARCA VICTAULIC, VIKING, KENNEDY, ZURN O SIMILAR.
SENSOR DE FLUJO: DE PALETA CON RETARDO MECÁNICO MARCA POTTER O SYSTEM SENSOR.
SUPERVISOR DE VALVULA OS&Y: SUPERVISOR OS&Y SYSTEM SENSOR.
VALVULA RISER CHECK: HIERRO DUCTIL CONFORME A ASTM A-536, SELLO O REVESTIMIENTO DEL DISCO EPDM CLASE "E", MARCA VICTAULIC, VIKING, TYCO O SIMILAR.

LA UBICACIÓN DE LA SOPORTERIA ANTISISMICA ES INDICATIVA PARA FINES PRESUPUESTALES. EL CONTRATISTA DEBE UBICAR Y CALCULAR LOS SOPORTES DE ACUERDO A LA NFPA 13:2019.

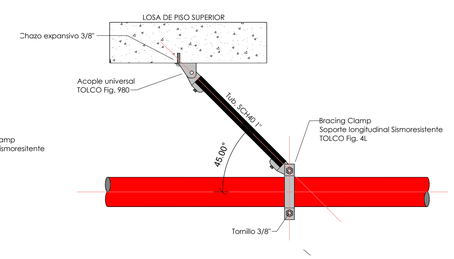
TODOS LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DEBEN SER LISTADOS, CON PRESIÓN MÍNIMA DE OPERACIÓN DE 300 PSI, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.



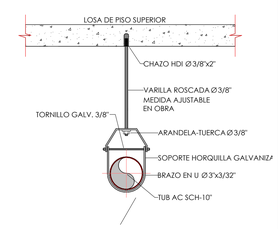
DETALLE GABINETE CLASE III
1 : 20



SOPORTE LATERAL
1 : 10



SOPORTE LONGITUDINAL
1 : 10



SOPORTE TIPO CLEVIS
1 : 15

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
CENTRO DE EXCELENCIA EN SALUD CORREGIMIENTO DE ROZO - PALMIRA

NOTAS:

MODIFICACIONES:

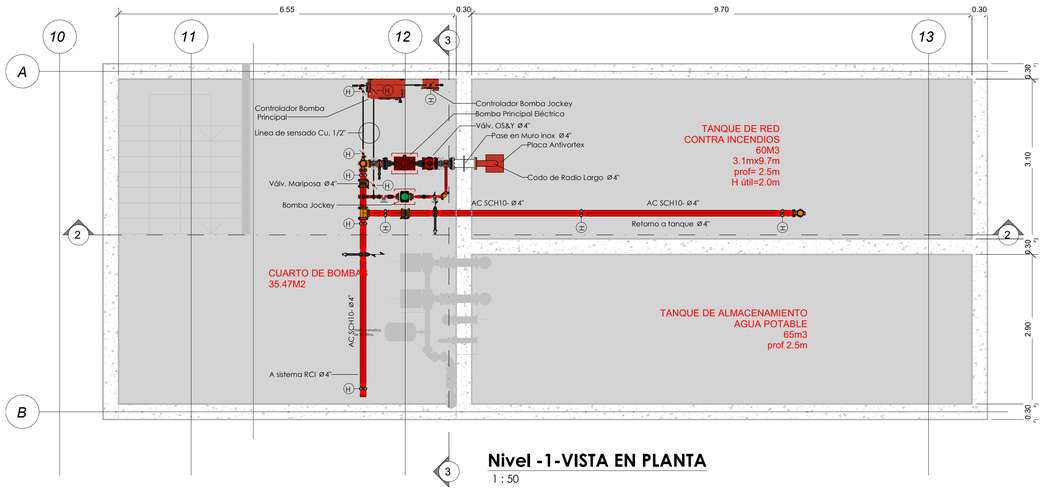
VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	04/09/2025	

CONTENIDO:
INSTALACIONES RCI SEGUNDO PISO BLOQUE PRINCIPAL

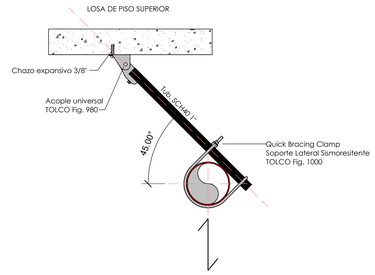
ESCALA
LAS INDICADAS

PLANO N°	DE	VERSIÓN
H001	03	V1

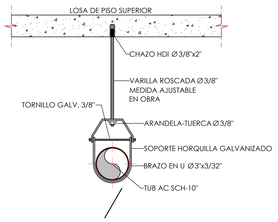
PROYECTO CES ROZO



Nivel -1-VISTA EN PLANTA
1 : 50



SOPORTE LATERAL
1 : 10



SOPORTE TIPO CLEVIS
1 : 15

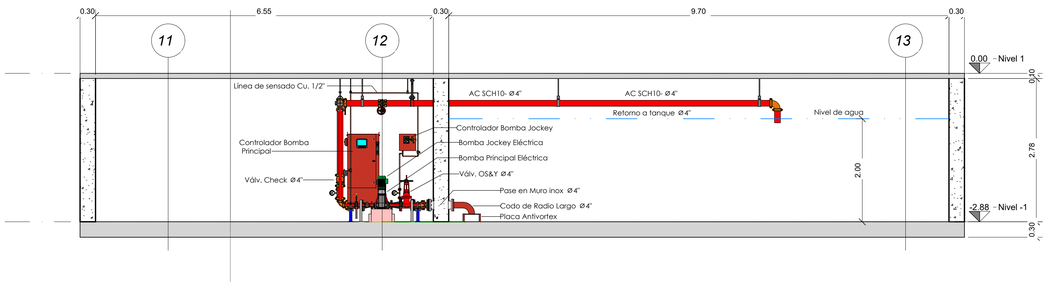
NOTA:
TODAS LAS TUBERIA ACERO AL CARBON UTILIZADAS EN EL MONTAJE DE LAS BOMBAS DESDE LAS SUCCION HASTA LA SALIDA DEL CUARTO DE BOMBAS SERA EN SCH 40 Y LOS ACCESORIOS SERAN PARA UNA PRESION DE 300 psi

NOTA:
EL ESPESOR DE LOS MUROS Y LOSAS PARA LA CONSTRUCCION DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO, DEPENDEN DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DE ESTAS, EL CUAL DEBERA SER EJECUTADO POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.

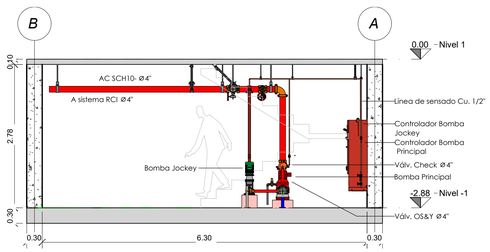
EQUIPO SISTEMA R.C.I. ELÉCTRICO

BOMBA PRINCIPAL	1. UNIDAD
CAUDAL	200 Gpm
CABEZA	100 Psi
VOLTAJE 460V	
TABLERO INCLUYE LA TRANSFERENCIA UL/FM	
BOMBA JOCKEY	1. UNIDAD
CAUDAL	5Gpm
CABEZA	110Psi

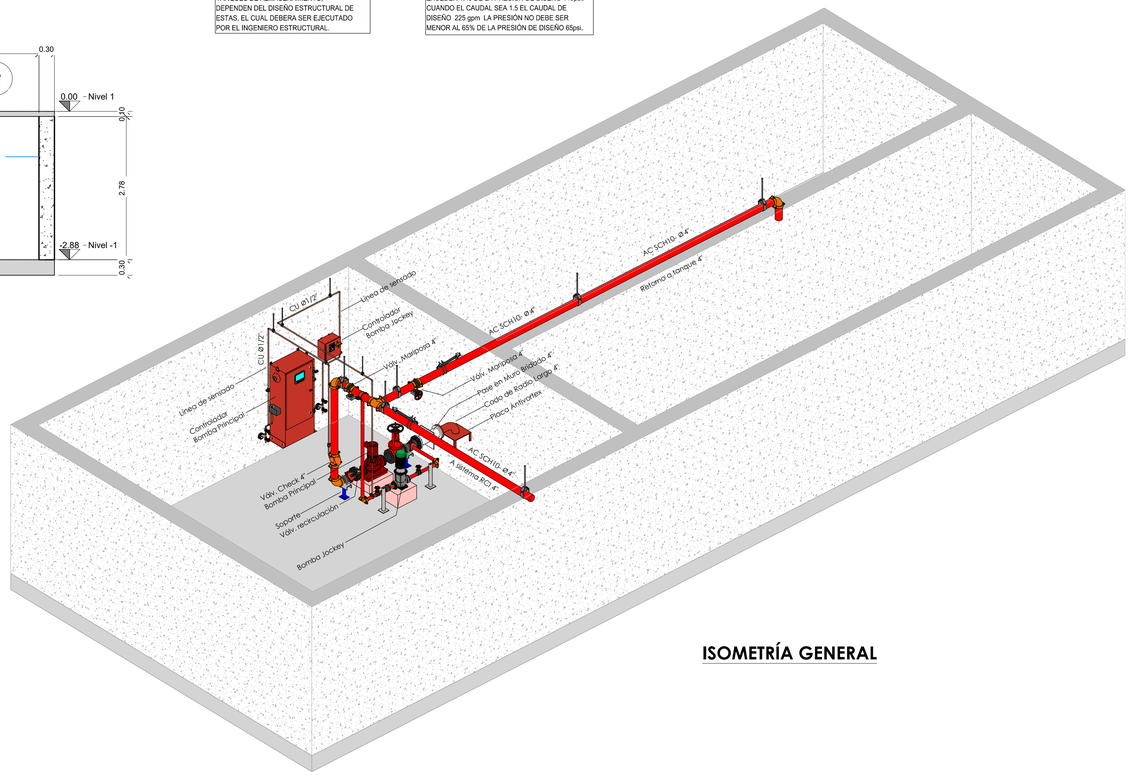
NOTA:
SEGÚN LA NORMA NFPA20 LA MOTOBOMBA DEBE DE CUMPLIR LO SIGUIENTE.
CUANDO EL CAUDAL SEA 0 LA PRESIÓN NO DEBE EXCEDER 1.40 DE LA PRESIÓN DE DISEÑO 140psi.
CUANDO EL CAUDAL SEA 1.5 EL CAUDAL DE DISEÑO 225 gpm LA PRESIÓN NO DEBE SER MENOR AL 65% DE LA PRESIÓN DE DISEÑO 65psi.



Sección 2-2
1 : 50



Sección 3-3
1 : 50



ISOMETRÍA GENERAL

Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR:
FUNDACIÓN UNIVALLE

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:
MP-CI-2108-2024

ELABORÓ:
ING. ALEJANDRO ORDOÑEZ
MP 171282-0533345 VLL

APROBÓ:
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAT. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ:
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACION URBANA

PROYECTO:
SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS CES ROZO

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN	FECHA	MODIFICACIÓN
V1	09/2025	

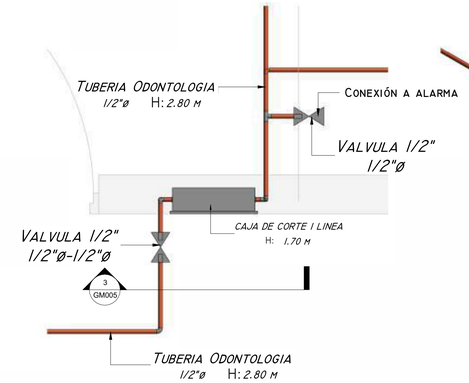
CONTENIDO:

ESCALA
LAS INDICADAS

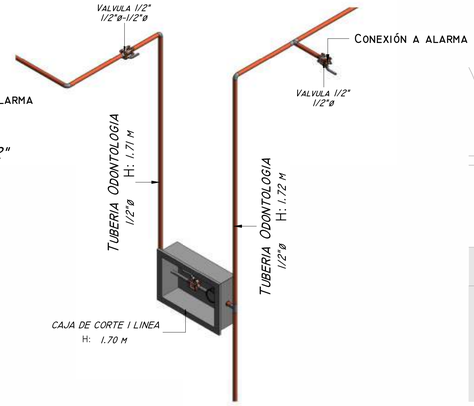
PLANO N°	DE	VERSIÓN
	03	V1

PROYECTO

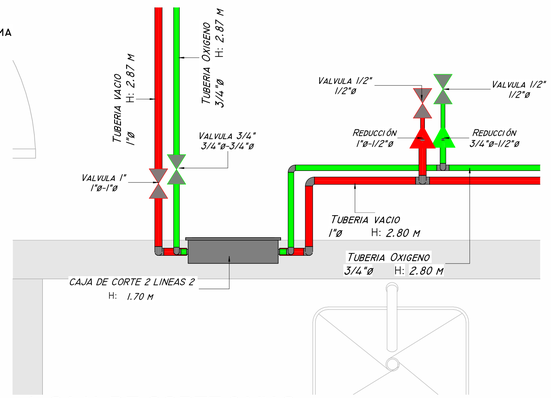
Si este plano es alterado o modificado en su diseño fundamental por el propietario del proyecto, por sus agentes o por terceros; o si la construcción no se hace de acuerdo con la información técnica contenida en el mismo, el ingeniero diseñador queda exonerado de toda responsabilidad en cuanto a las modificaciones o en un todo si éstas en la sustancia del diseño.



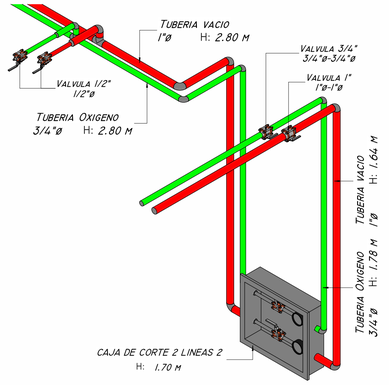
1 4. CAJA DE CORTE 1 VIA
1 : 10



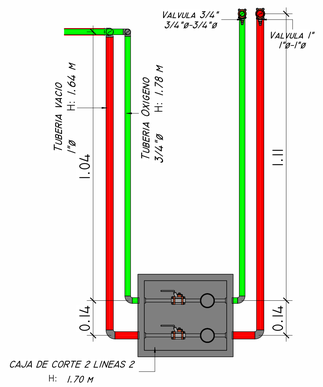
2 4. CAJA DE CORTE 1 VIA



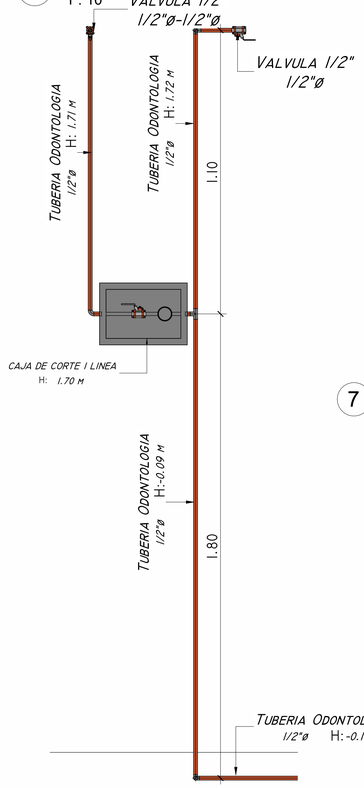
4 4. CAJA DE CORTE 2 VIAS
1 : 10



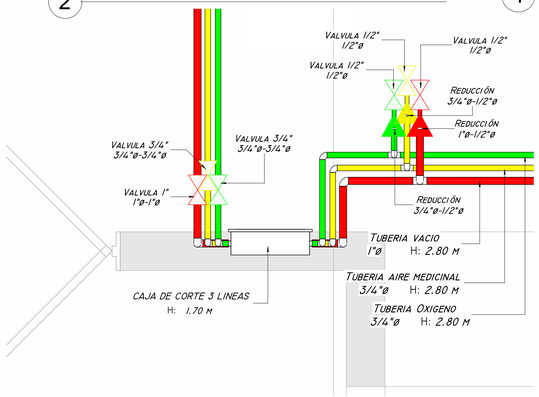
5 4. CAJA DE CORTE 2 VIAS



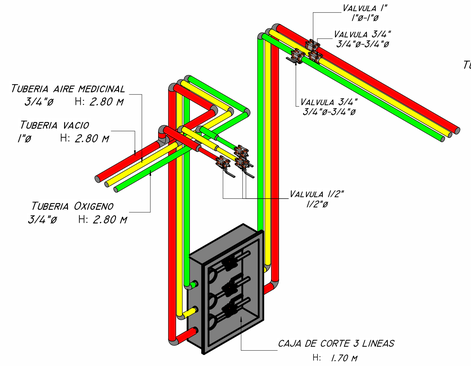
6 4. CAJA DE CORTE 2 VIAS
1 : 10



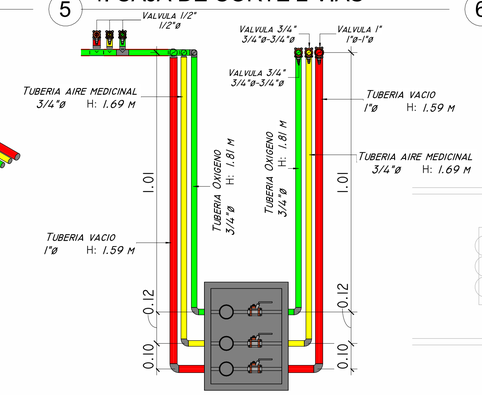
3 4. CAJA DE CORTE 1 VIA
1 : 10



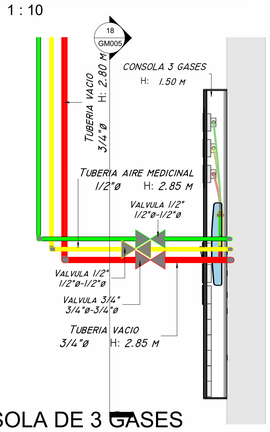
7 4. CAJA DE CORTE 3 VIAS
1 : 10



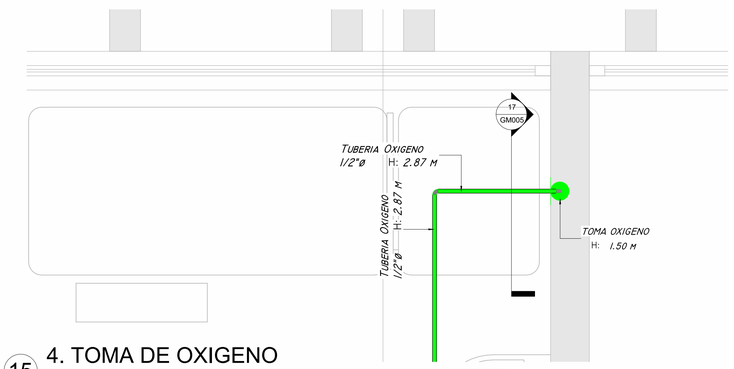
8 4. CAJA DE CORTE 3 VIAS



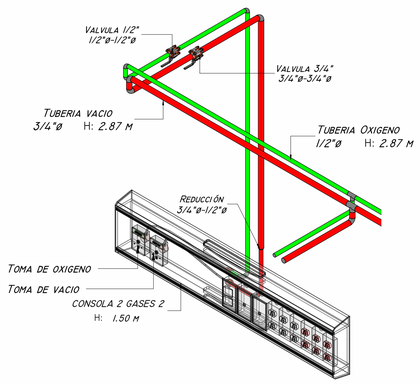
9 4. CAJA DE CORTE 3 VIAS
1 : 10



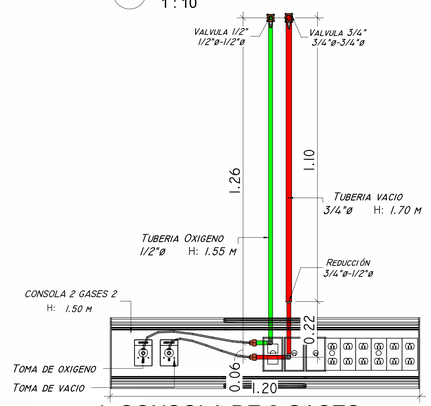
13 4. CONSOLA DE 3 GASES
1 : 10



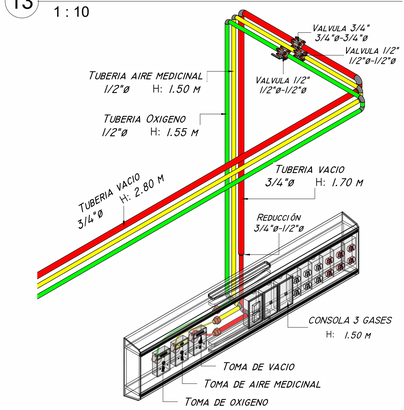
15 4. TOMA DE OXIGENO
1 : 10



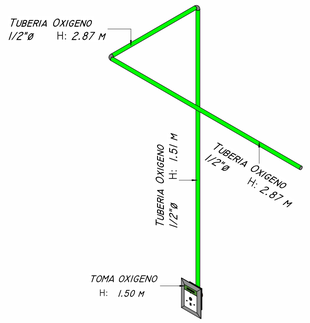
11 4. CONSOLA DE 2 GASES



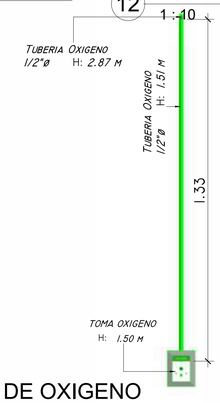
12 4. CONSOLA DE 2 GASES
1 : 10



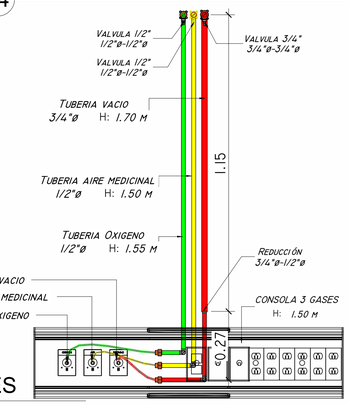
14 4. CONSOLA DE 3 GASES



16 4. TOMA DE OXIGENO



17 4. TOMA DE OXIGENO
1 : 10



18 4. CONSOLA DE 3 GASES
1 : 10

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR

BAP INGENIERIA

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

ELABORÓ

ING. DIEGO BELLO VASQUEZ
MAR. VL230-152272

APROBÓ

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAR. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN:	FECHA	MODIFCACIÓN
V01	16/09/2025	

CONTENIDO:

DISEÑO GASES MEDICINALES
ISOMETRIA

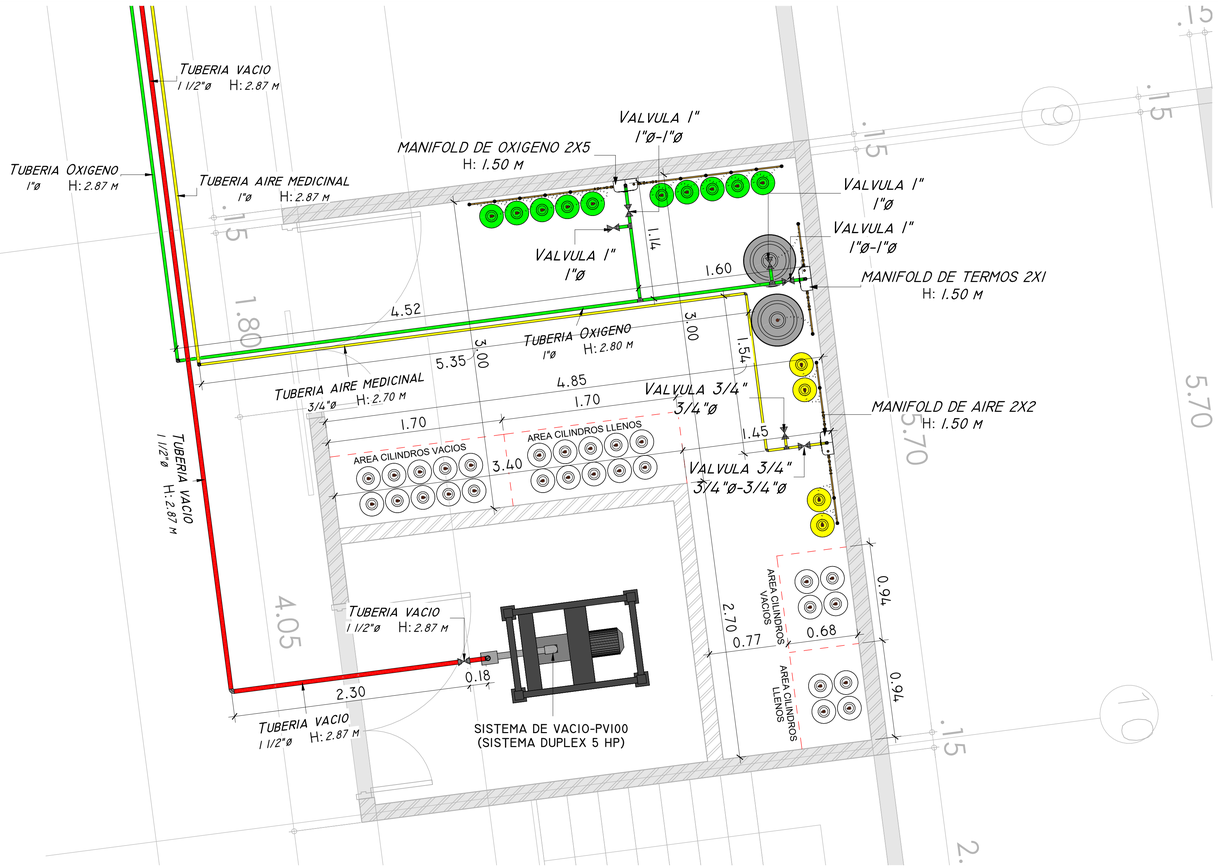
ESCALA

1 : 10

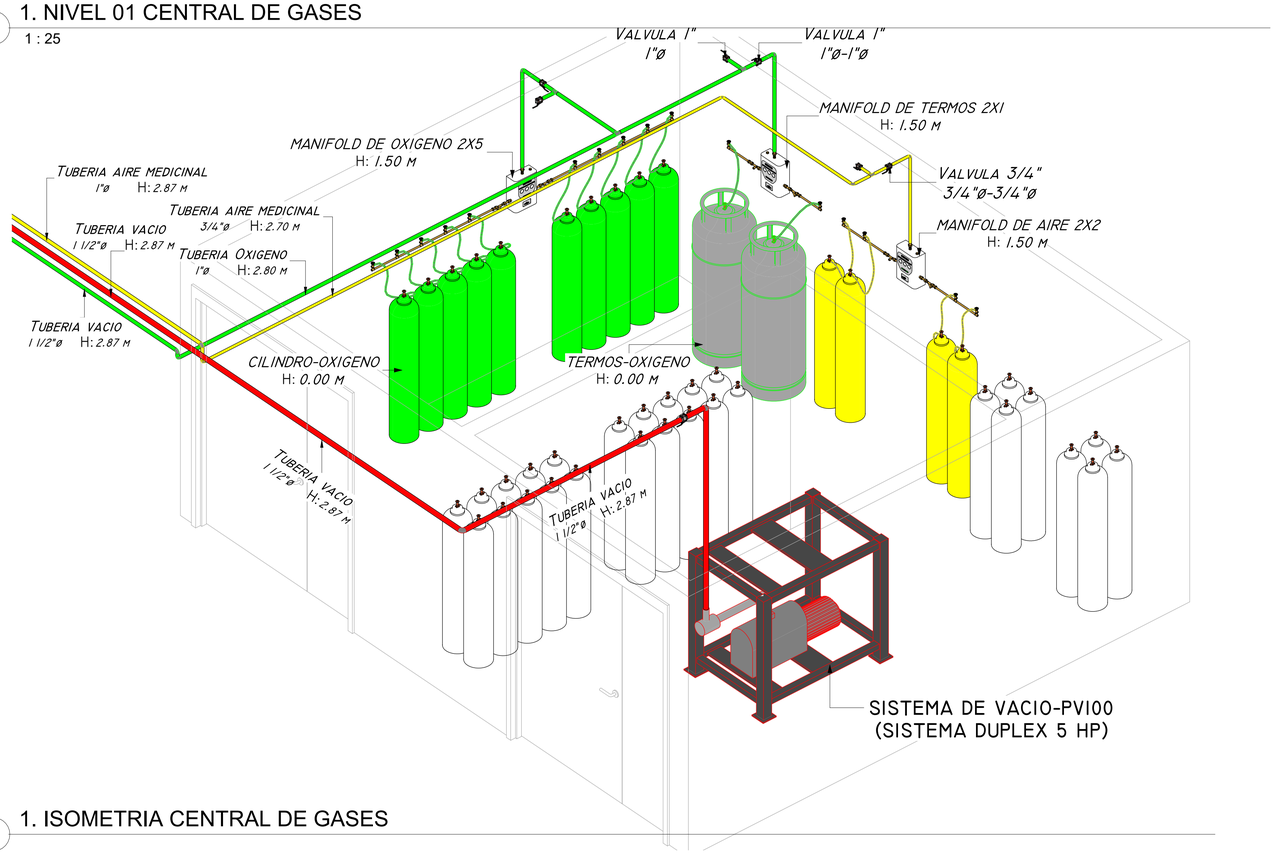
PLANO N°	DE	VERSIÓN
GM005	GM005	V01

PROYECTO

1 1. NIVEL 01 GENERAL
1 : 150



2 1. NIVEL 01 CENTRAL DE GASES
1 : 25



3 1. ISOMETRIA CENTRAL DE GASES

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR

BAP INGENIERIA

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

ELABORÓ

ING. DIEGO BELLO VASQUEZ
MAR. VL230-152272

APROBÓ

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAR. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN:	FECHA	MODIFCACIÓN
V01	16/09/2025	

CONTENIDO:

DISEÑO GASES MEDICINALES
NIVEL 01

ESCALA

As indicated

PLANO N°	DE	VERSIÓN
GM001	GM005	V01

PROYECTO

2 1. NIVEL 01-UBICACIÓN
1 : 500

CONVECCIONES
TUBERIA DE VACIO
TUBERIA DE OXIGENO
TUBERIA AIRE MEDICINAL
VALVULA
CONEXIÓN DE ALARMAS

Conveccion
1 : 50

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR

BAP Ingenieria

BAP INGENIERIA

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

ELABORÓ

ING. DIEGO BELLO VASQUEZ
MAR. VL230-152272

APROBÓ

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAR. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN:	FECHA	MODIFCACIÓN
V01	16/09/2025	

CONTENIDO:

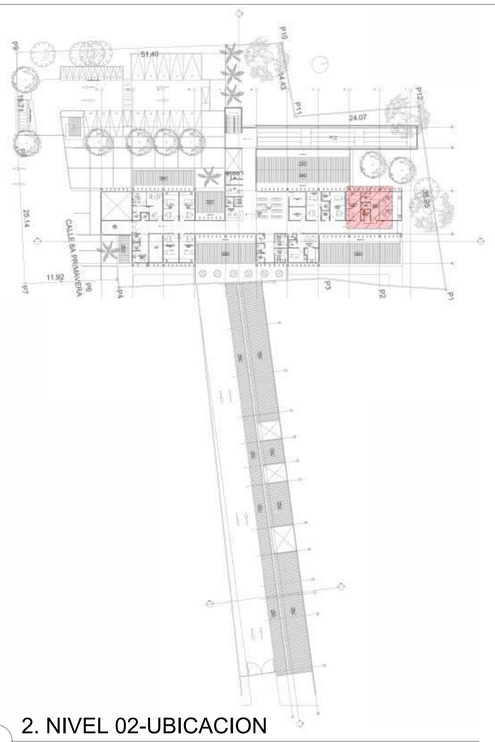
DISEÑO GASES MEDICINALES
NIVEL 01

ESCALA

As indicated

PLANO N°	DE	VERSIÓN
GM002	GM005	V01

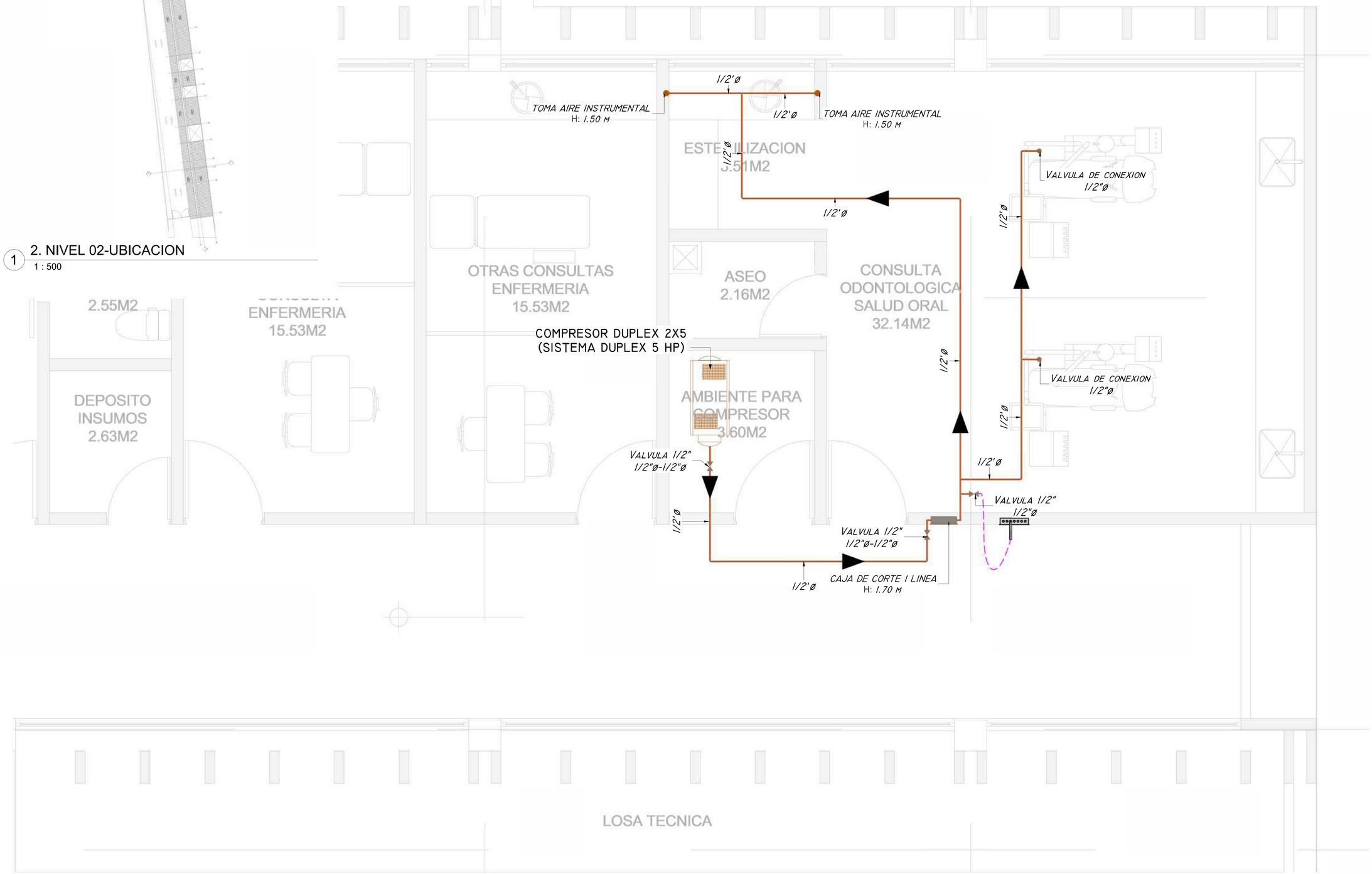
PROYECTO



1 2. NIVEL 02-UBICACION
1 : 500

CONVECCIONES	
	TUBERIA DE VACIO
	TUBERIA DE OXIGENO
	TUBERIA AIRE MEDICINAL
	VALVULA
	CONEXIÓN DE ALARMAS

Conveccion
1 : 50



Alcaldía de Palmira
MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR
BAP INGENIERIA

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

ELABORÓ
ING. DIEGO BELLO VASQUEZ
MAR. VL230-152272

APROBÓ
ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAR. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ
ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"

NOTAS:

MODIFICACIONES:

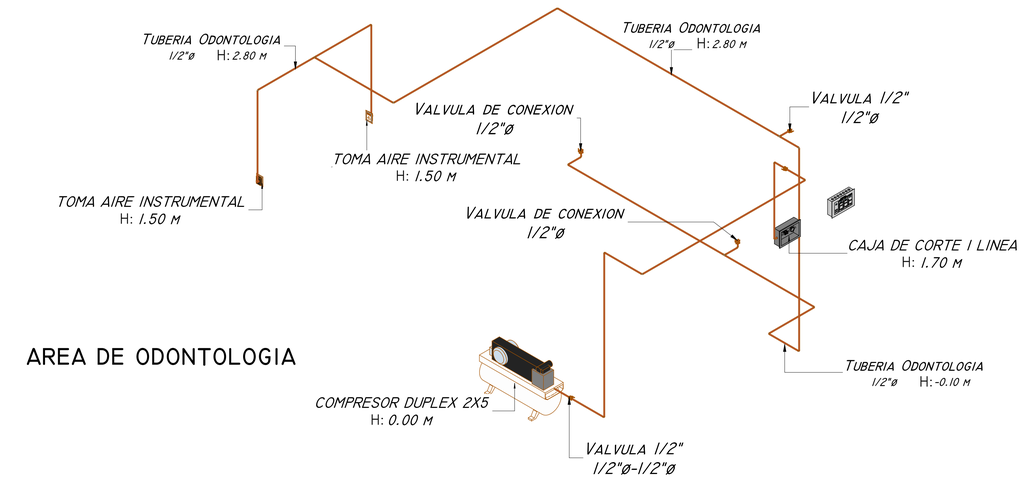
VERSIÓN:	FECHA	MODIFCACIÓN
V01	16/09/2025	

CONTENIDO:
DISEÑO GASES MEDICINALES
NIVEL 02

ESCALA
As indicated

PLANO N°	DE	VERSIÓN
GM003	GM005	V01

PROYECTO



AREA DE ODONTOLOGIA

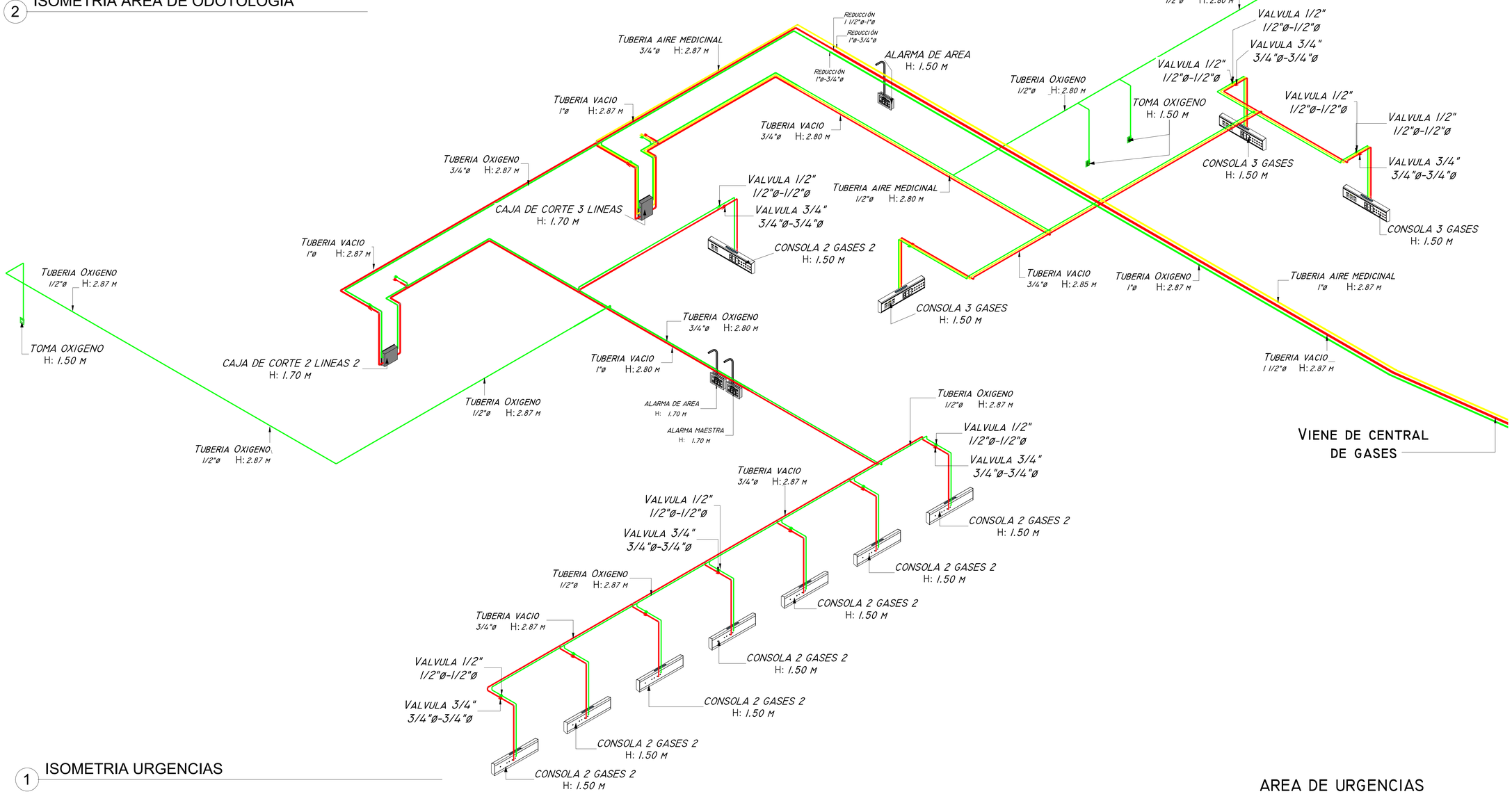
01. Tuberias		
Tipo	Diameter	Longitud
Tuberia Aire Odotología		
Tuberia Aire Odotología	1/2"	28.63 m
Tuberia Aire Odotología: 29		28.63 m
Tuberia-aire_medicinal		
Tuberia-aire_medicinal	1/2"	25.65 m
Tuberia-aire_medicinal	3/4"	22.81 m
Tuberia-aire_medicinal	1"	73.27 m
Tuberia-aire_medicinal: 52		121.74 m
Tuberia-vacío_medico		
Tuberia-vacío_medico	1/2"	3.97 m
Tuberia-vacío_medico	3/4"	56.22 m
Tuberia-vacío_medico	1"	36.29 m
Tuberia-vacío_medico	1 1/2"	80.61 m
Tuberia-vacío_medico: 131		177.10 m
Tuberia_oxigeno		
Tuberia_oxigeno	1/2"	94.05 m
Tuberia_oxigeno	3/4"	36.53 m
Tuberia_oxigeno	1"	82.13 m
Tuberia_oxigeno: 147		212.72 m
		540.18 m

01. Tomas	
Type	Count
Toma aire instrumental	
Toma aire instrumental	2
Toma aire instrumental: 2	2
Toma oxigeno	
Toma oxigeno	4
Toma oxigeno: 4	4
Grand total: 6	6

02. Equipos		
Tipo	Recuento	Nivel
Manifold de oxigeno 2x5	1	Nivel_01
Manifold de termos 2x1	1	Nivel_01
Racor	25	Nivel_01
Sistema de vacio-pv100 (sistema duplex 5 hp)	1	Nivel_01
Termos-oxigeno	2	Nivel_01
Toma oxigeno	4	Nivel_01
Nivel_02		
Alarma de area	1	Nivel_02
Caja de corte 1 linea	1	Nivel_02
Compresor duplex 2x5	1	Nivel_02
Toma aire instrumental	2	Nivel_02
Total general: 56		

02. Equipos		
Tipo	Recuento	Nivel
Nivel_01		
Alarma de area	2	Nivel_01
Alarma maestra	1	Nivel_01
Caja de corte 2 lineas 2	1	Nivel_01
Caja de corte 3 lineas	1	Nivel_01
Consola 2 gases 2	8	Nivel_01
Consola 3 gases	3	Nivel_01
Manifold de aire 2x2	1	Nivel_01

2 ISOMETRIA AREA DE ODOTOLOGIA



1 ISOMETRIA URGENCIAS

AREA DE URGENCIAS

Alcaldía de Palmira

MUNICIPIO DE PALMIRA
VALLE DEL CAUCA

CONSULTOR

BAP INGENIERIA

CONTRATO INTERADMINISTRATIVO:

ELABORÓ

ING. DIEGO BELLO VASQUEZ
MAR. VL230-152272

APROBÓ

ING. DIANA PATRICIA TRUJILLO
MAR. A76172005-94474827

REVISÓ Y APROBÓ

ING. DIEGO FERNANDO SAAVEDRA PAZ
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y RENOVACIÓN URBANA

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"

NOTAS:

MODIFICACIONES:

VERSIÓN:	FECHA	MODIFCACIÓN
V01	16/09/2025	

CONTENIDO:

DISEÑO GASES MEDICINALES
ISOMETRIA

ESCALA

PLANO N°	DE	VERSIÓN
GM004	GM005	V01

PROYECTO

FICHATÉCNICA

ALARMA TOUCHSCREEN Gases medicinales e industriales

CARACTÉRISTICAS GENERALES

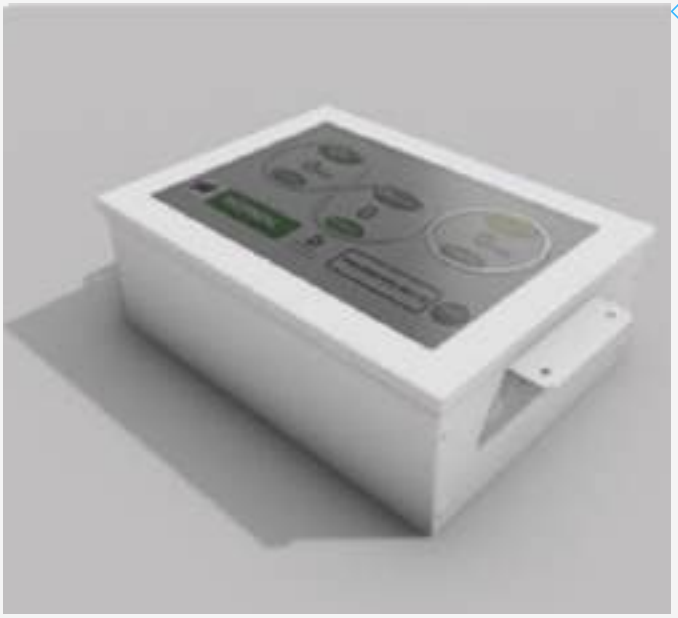
- HMI (Human Machine Interface) Basada en microprocesador y panel LCD touchscreen.
- Puede manejar hasta 8 señales de gases.
- Los sensores pueden conectarse local o remotamente Tecnología a través de cable 3 x 22 AWG.
- Sensores sellados a prueba de fluidos.
- Pantalla LCD de alto contraste para mejorar la visibilidad en ambientes con poca luminosidad.
- Puede incluir mensajes personalizados y logo de la institución.

ALARMA TOUCHSCREEN - FICHA TÉCNICA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Salida:	Relé 3 A 250 V
Alimentación eléctrica:	120VAC
Consumo:	15 W
Calibre cables de entrada:	20 AWG
Tipo de gases de trabajo:	Vacío medicinal, aire medicinal, Aire industrial, Oxígeno, Nitrógeno, CO2 y otros gases neutros medicinales e industriales.
Tiempo de respuesta:	100 mS.

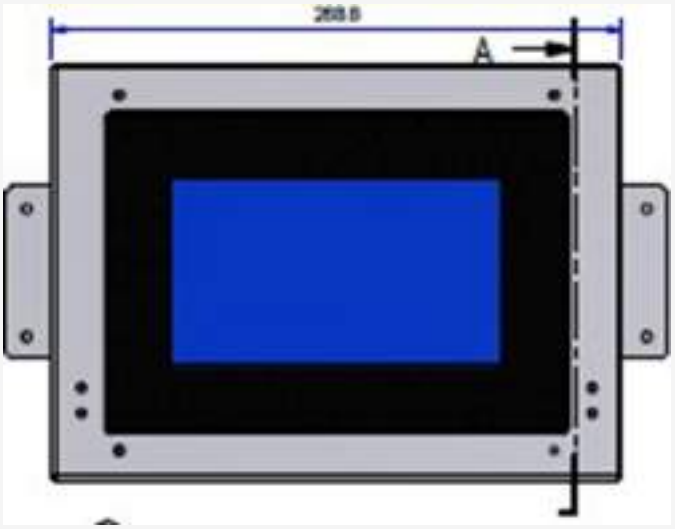
CARACTÉRISTICAS DE LA CARCASA

- Material: Acero al carbón espesor 1.2 mm.
- Acabado: Pintura electroestática.
- Pantalla: Touchscreen color de 7.5 pulgadas con resolución de 800 x 420 px.
- Entrada de cable de alimentación: Lateral.
- Entrada de tubería o cableado de transductores: Superior.
- Peso: 250 g.
- Montaje: Empotrado.
- Apertura: Frontal con bisagra inferior.



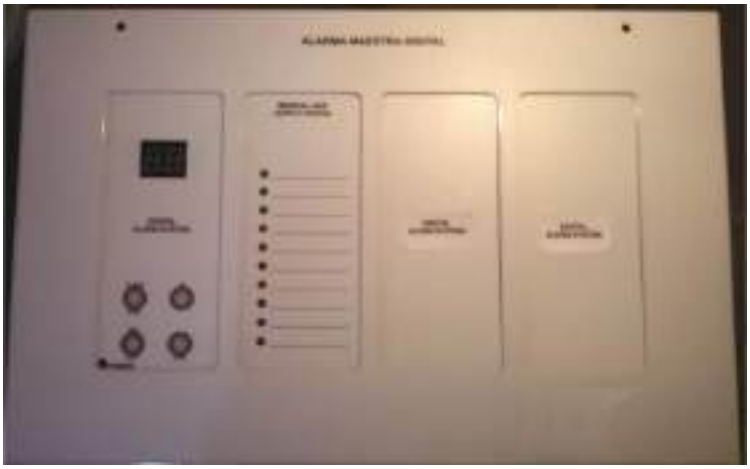
TRASDUCTORES DE PRESIÓN

- Tipo de salida: digital, codificada por gas.
- Material: Caja de aluminio.
- Rango de presión: 0-100 PSI, 0-300PSI, 0-14.5 PSI
- Rosca de conexión a la red de gas: DISS.
- Voltaje de aislamiento: 1500V
- Cableado: Cable de instrumentación apantallado.
- Temperatura de trabajo: -10 a 60 C.
- Conector: Sellado anti fluidos y a prueba de explosión TTCT6.
- Tiempo de respuesta: 1mS.
- Certificación: CE y RoHS.
- Compatibilidad: electromagnética EN50051-1



SISTEMA DIGITAL DE ALARMA MAESTRA

CARACTERISTICAS



- Hasta 30 señales en una configuración estándar.
- Luces de Alarma LED utilizadas para una larga duración.
- Módulos de Alarmas de Área pueden ser entremezclados con los Módulos de Alarma Maestra.
- Hasta 500 mts de distancia de la señal sin perdida de comunicación
- Circuito de auto-diagnóstico para una mayor seguridad de funcionamiento.
- Alarma repetida a 30 minutos.
- Switch para cambiar la señal NO a NC
- Funciona con energía a 110 VAC.
- Auto diagnóstico de todo el sistema operativo
- Módulos individuales de Alarmas Maestras pueden ser intercambiados e instalados en la caja con alarmas de área.
- Construida en aluminio y acrilico que evitan la corrosion

DESCRIPCION

El sistema digital de alarma está diseñado para bajo las recomendaciones de la normas de la NFPA 99 y, el cableado de fábrica, la fuente y los circuitos que requieren 110 voltios VAC de energía primaria.

Alarma con diseño modular, que se traduce en notable flexibilidad operativa y elevada eficiencia de funcionamiento, contiene un modulo de control y uno o varios módulos maestros de 10 señales cada uno, que facilita su configuración y su mantenimiento.

Para una alarma detectada se muestra una señal roja continua.

Se pueden monitorear las alarmas digitales de área para tener control total de la clínica, además de los dispositivos de producción de aire medico y/o vacío medico quirúrgico.

El módulo de control incluye un silencio/Enter, un botón de prueba/Shift, un botón de arriba, y un botón de abajo. Estos botones se utilizan para silenciar la alarma audible, configurar el panel de alarma, y para probar el panel de alarma. El botón de prueba hace una prueba de todos los módulos a la vez. Un LED en el módulo de control se ilumina en azul para indicar encendido.

La fuente de alimentación viene incluida en la caja posterior. Esta contiene un interruptor On / Off y su fusible.

El tono de alarma audible da un sonido de, 90 dBa a 2 metros. La señal acústica podrá ser cancelada por el botón de silencio de alarma. La pantalla permanecerá iluminada para indicar la presencia de la condición de alarma. La alarma recuperará automáticamente el sonido si el fallo continua por un tiempo de 30 minutos. En caso de producirse una nueva alarma, mientras que el panel está silenciado, la alarma se reactivará.

CARACTERISTICAS:

Corriente alterna: 110-115 voltios 50/60 Hz, 0.5 Amps Max.
Fusible: 1 amp

Clasificación:

Protección clase 1

Operación:

Continua

Condiciones de operación:

Temperatura: 5°C a 40°C

Humedad: 30% a 75% Humedad Relativa

Potencia max: 10 Wats

GARANTIA

El sistema digital de alarma maestra incluye 1 año de garantía por defectos de fabricación, la garantía no cubre mala manipulación, no es apta para instalar en la intemperie, corriente de entrada 110 v A.C.

Cuando haya lugar a una garantía la empresa puede enviar un nuevo modulo para remplazar el averiado.

Servicio y soporte técnico se realizara en la ciudad de Bogotá.

Caja de Corte Control de Áreas

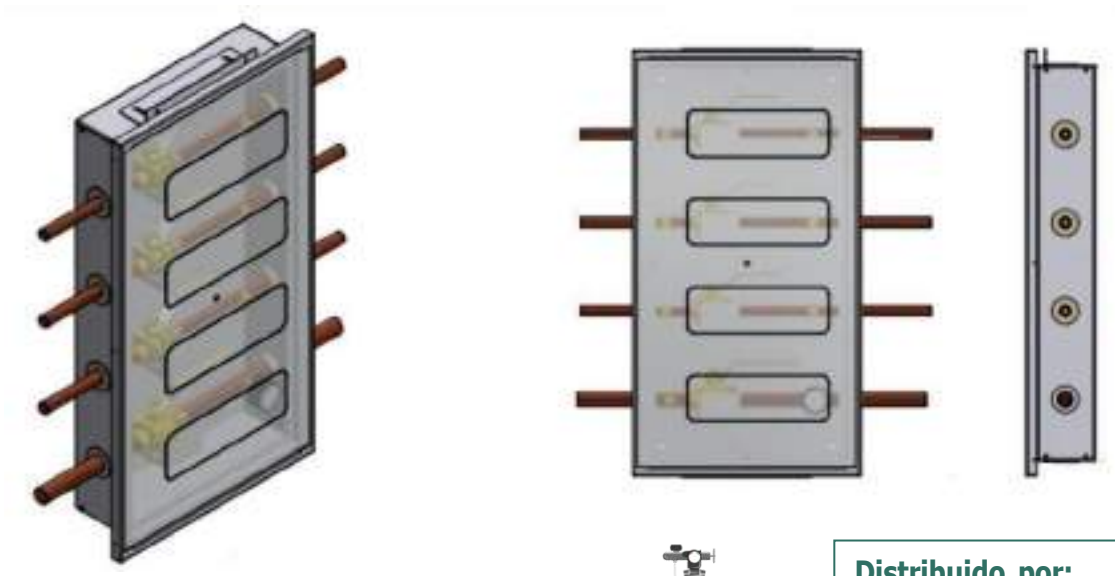
Diseños Bap Ingeniería

Características

- Lamina acero al carbón calibre 18 con pintura electroestática color blanco
- Tubería de cobre tipo K de 1/2" hasta 3/4".
- Válvulas en bronce tres cuerpos- 4 tornillos soldada
- Marco en aluminio color blanco
- Acrílico transparente en polipropileno con su respectiva señalización de acuerdo al gas e identificación del área y/o entidad
- Manómetros de 0 - 160 PSI, carátula de 1 ½, conexión trasera 1/8" NPT
- Vacuo metros de 0 - 30 Hg, carátula de 1 1/2 ". conexión trasera 1/8" NPT
- 100% probadas hidrostáticamente en fábrica.

Diseño 2022

Ficha Técnica general para las cajas de control



Tecnología en Gases Medicinales

Sensor de presión

Distribuido por;
BAP INGENIERIA
Carrera 4 # 20 – 19 San Nicolás
PBX 883 7119 Ext 101 – 102
Cali – Colombia

COMPRESOR DE PISTÓN SCHULZ CSVfi0 DUPLEX NACIONAL

SCHULZ COMPRESSORS

FICHA TÉCNICA

¿PORQUE SCHULZ ?

La instalación ideal para aplicación médico odontológica debe ser conformada por compresores libre de aceite con pre filtros y filtros coalescentes. Esto proporcionará un aire libre de humedad y partículas. Cuando se piensa en salud la confianza es fundamental. Desarrollados especialmente para **aplicaciones médico-odontológicas**, esta línea de **compresores Schulz libres de aceite** garantiza mejor calidad y seguridad en todos los procedimientos clínicos. En los consultorios odontológicos deben instalarse válvulas reguladoras de presión cerca a la entrada de aire del sillón, con el objetivo de que éste trabaje en el nivel de presión correcto. El uso de aire comprimido requiere un sistema de tratamiento de aire adecuado a la aplicación para procedimientos clínicos o uso humano. Verifique el sistema de las normas y legislaciones locales para el uso de aire comprimido en estas condiciones.

BAP Ingeniería

CARACTERISTICAS **PRINCIPALES**

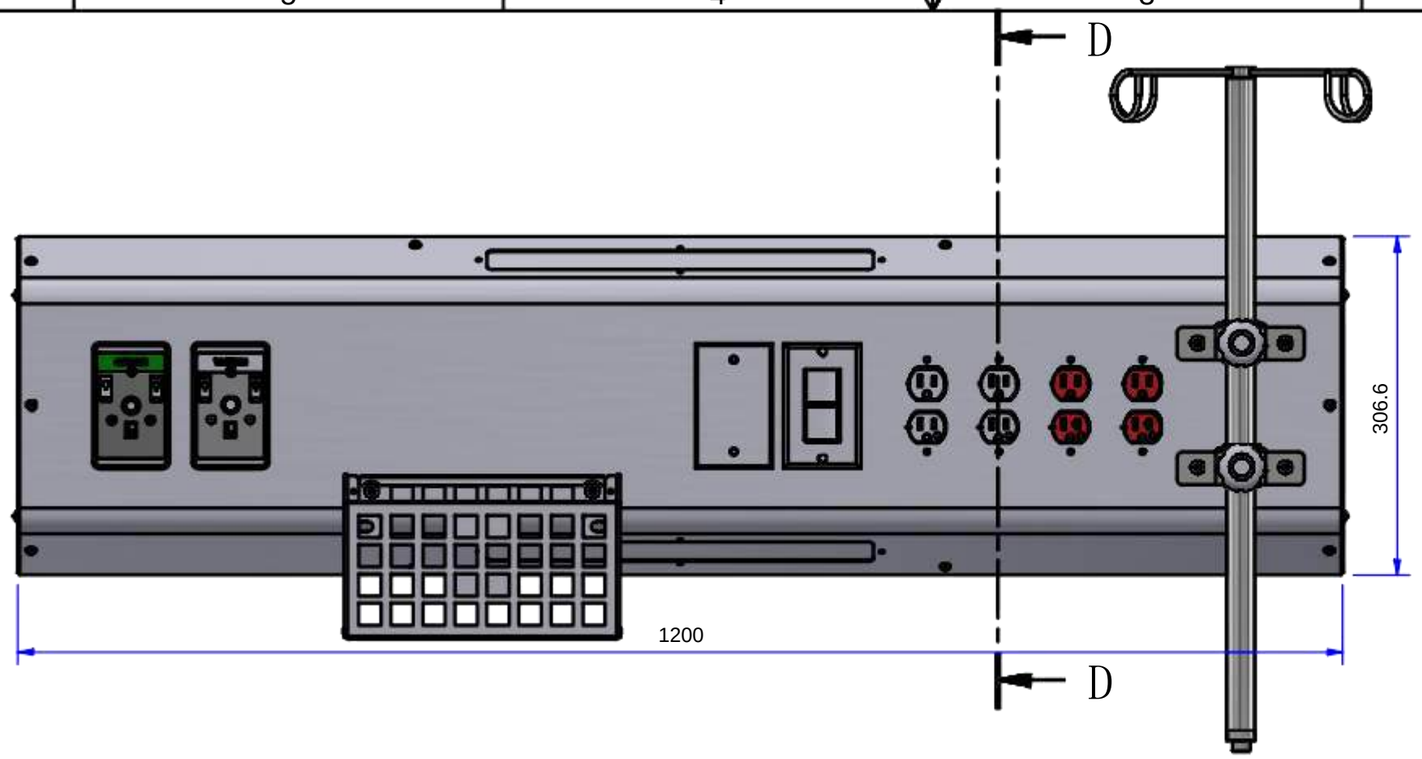
- Bajo nivel de ruido por su nueva estructura y diseño.
- Robustez y durabilidad.
- Cabezales sin aceite.
- Materiales resistentes.
- Tamaño robusto y de simetría funcional.
- Mejor rendimiento efectivo.
- Fácil mantenimiento.
- Pintura con control micro-biana.
- Pintura interna y externa en polvo.
- Seguridad y protección eléctrica.
- Versatilidad de modelos.
- Reservorios nacionales con calidad y respaldo de más de 30 años de experiencia.
- Piezas intercambiables.
- Soporte inventario de repuestos.

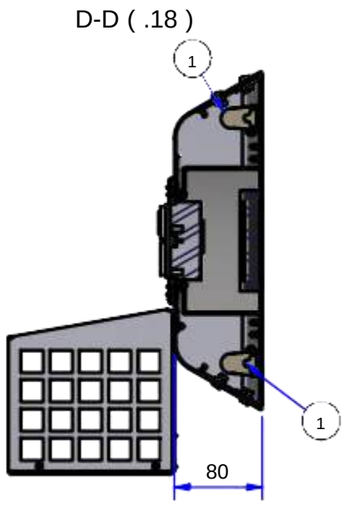
VENTAJAS Y **BENEFICIOS**

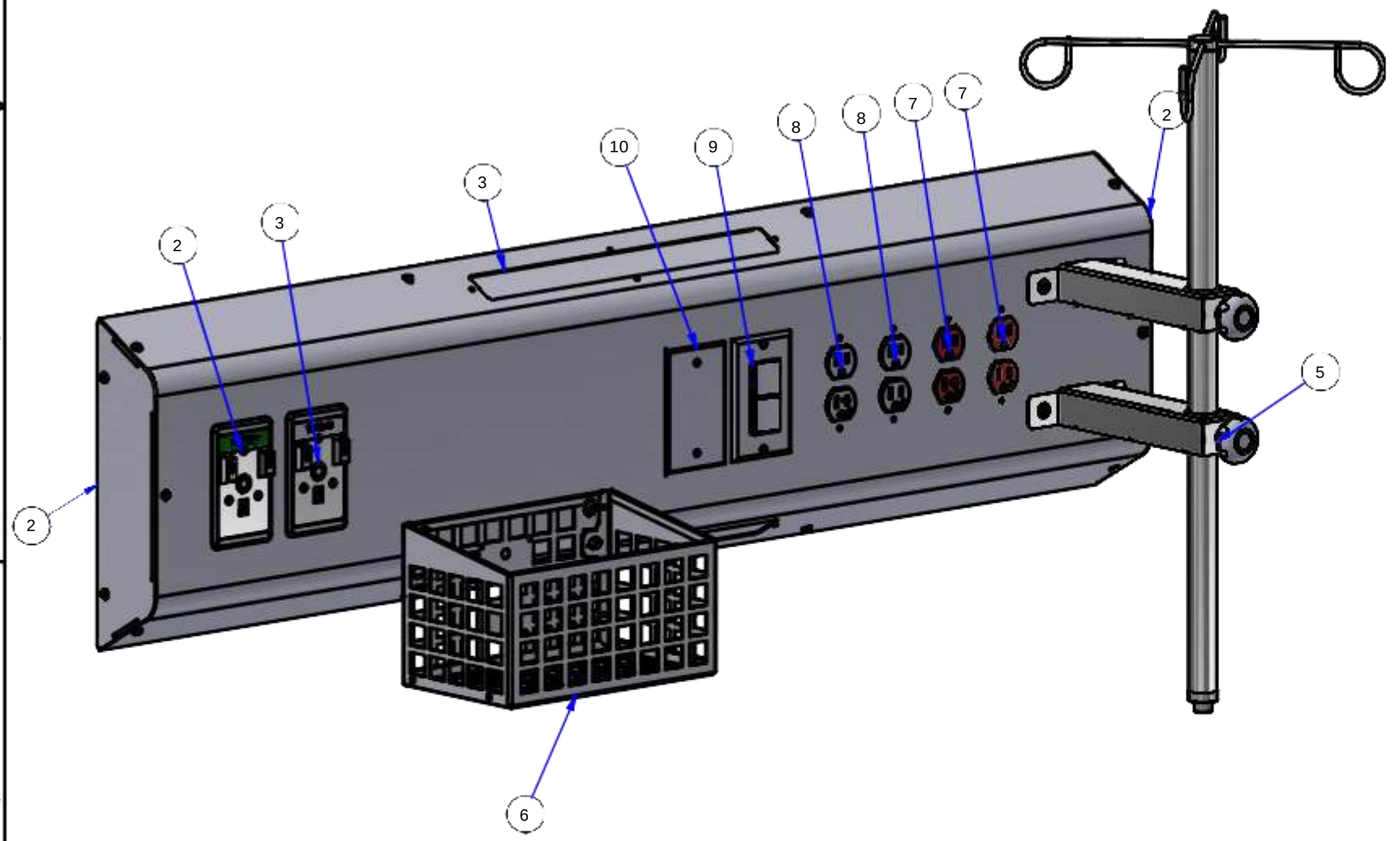
- STOCK de partes y repuestos originales.
- Identificación de activo mediante placa QR, que le permite tener el control de su equipo, información al día actualizada en tiempo real de mantenimientos, y procesos realizados, todo en la nube.
- Planes de servicio técnico ORO, PLATA o sin convenio.
- Comunicación directa con el departamento técnico para reporte de emergencias y/o daños ocurridos en su sistema de aire comprimido.
- Compresores disponibles para soporte y/o alquiler.
- Servicio técnico especializado.
- Asesoría en la adecuación del sitio de instalación, conexiones eléctricas, redes de aire comprimido.
- SFM Compresores SAS cuenta con una experiencia desde 1984 en el mercado nacional, lo cual nos ha permitido crear una excelente imagen, fidelización y respuesta de nuestro clientes.

ESPECIFICACIONES **TÉCNICAS**

Tipo de compresor:	**Tecnología pistón libre de aceite**
Entrega de aire (cfm / L/min):	**40 / 1132**
Tipo de motor:	**Eléctrico**
Potencia (Hp / kW):	**5.0 X 2 - 3.7 X 2**
Voltaje (V):	**220/440 trifásico**
Presión de operación (Psi):	**120**
Tanque (Lts):	**455**
Dimensiones (La x An x Al):	**188 x 80 x 130**
Peso (Kg):	**480 (aprox)**
Garantia:	**12** meses
País:	**Cabezote Brasil / ensamble nacional**







LISTA DE PARTES			
ITEM	CANT	PLANO	DESCRIPCIÓN
1	2	LAMPARA-LED-T5	
2	1	OXIGENO	
3	1	VACIO	
4	1	BORNERA-(6X2)-EBCHQ-36162	
5	1	PORTASUEROS-PANEL	
6	1	CANASTILLA-25X15X15-PANEL	
7	2	TOMA-LEVITON-ROJO	
8	2	TOMA-LEVITON-BLANCO	
9	1	INTERRUPTOR-DOBLE	
10	1	Tapa lisa	

CLINICA DE OCCIDENTE – CALI

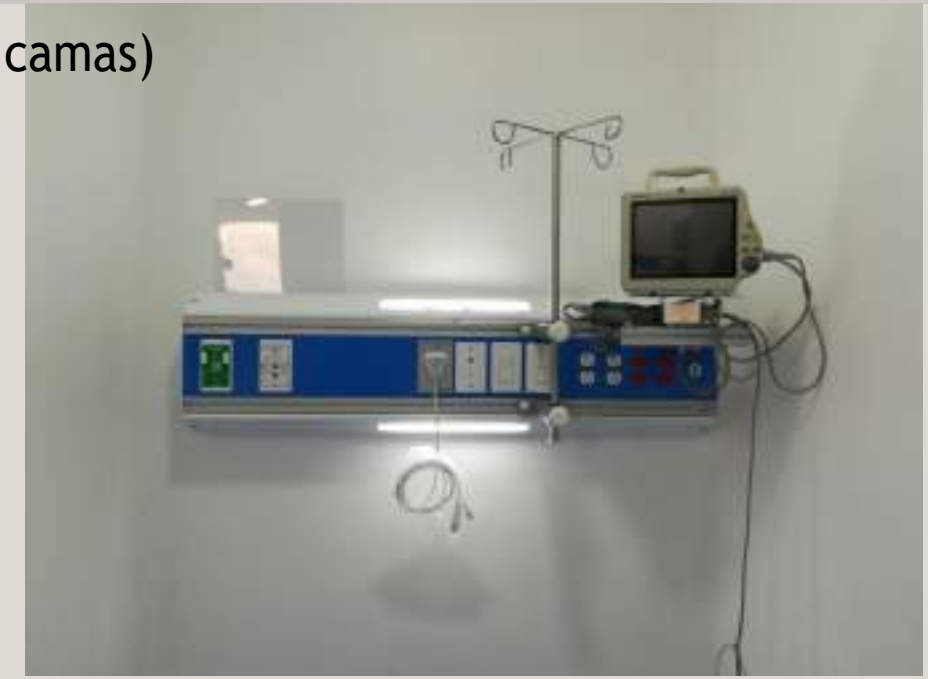
Proyecto camas de Hospitalización

CLINICA AVIDANTI – SANTA MARTA (COLOMBIA)

- Proyecto: Hospitalización (82 camas)
- Producto instalado: Panel básico

CLINICA UNIVERSIDAD DE LA SABANA – BOGOTA (COLOMBIA)

- Proyecto unidad de Hospitalización Adultos (12 camas)
- Producto instalado: Panel mural Básico.



HOSPITAL DISTRITAL LUIS ABLANQUE DE LA PLATA - BUENAVENTURA (COLOMBIA)

- Proyecto: UCE (48 camas)
- Producto instalado: Panel de sobreponer Básico

GM2-D SERIES

Digital Automatic Manifold Systems

GM2-D series digital automatic manifold system is designed to provide an uninterrupted gas supply. The fully automatic digital manifold system monitors cylinder bank pressure electronically, automatically changes over to secondary bank when the primary cylinder bank is depleted, and eliminates the need to manually set a priority side. In case of power failure, the system continues to supply gas without interruption. Using our second generation pressure differential switchover valve and newly designed manifold regulators boosts the flowrate and reliability of the system.

Features

Automatic Changeover Cabinet

- Fully enclosed, tamper- resistant metal cabinet
- On-site Display: Indicator lights of system status, Gauge Pressures, visual Remote alarm box provide system status; Digital display of pressure; with changeover alarm function
- Pressure switch control
- External filter facilitates replacement of filtration elements
- Patent pending changeover technology

Header

- Silver brazing on piping joints for maximum leak prevention
- System is designed to accommodate future expanison needs
- System is mounted with gas filters
- Pressure switch port available
- Headers have been tested to withstand high cylinder pressure
- Wall or floor mount available

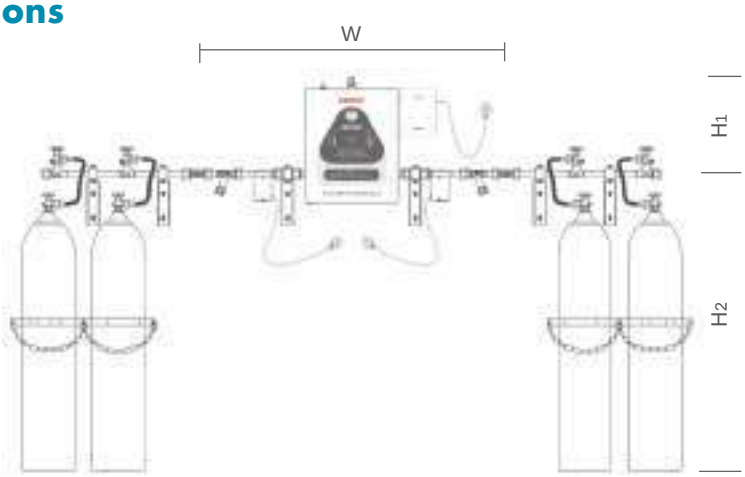
Standard Construction

- 24” flexible high pressure stainless steel braided pigtails* with check valve, Rigid copper pigtails are standard when gas service is oxygen. Pigtails for acetylene models are equipped with dry flashback arrestor.
- For Acetylene or Fuel gas model, regulator outlet is equipped with a dry flashback arrestor (FA30PF) for additional safety. As an option, hydraulic flashback arrestors are available for an additional charge.
- Carbon Dioxide manifold systems are provided with H900DG electric heating regulator. Siphon cylinder should not be used in the manifold system.

Specifications

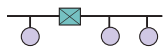
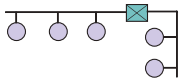
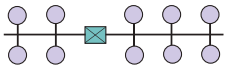
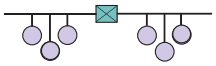
Series	Gas Service	Max. lilet Pressure psi (bar)	Delivery Pressure psi (bar)	Max. Delivery Flow SCFH (m^3/h)	Outlet Connection	Pgitail Specifications
GM2-DL-O2	Oxygen	3000 (207)	10~200 (0.7~14)	3500 (100)	3/4” NPT (M)	Pigtail, CGA540
GM2-DL-Y	Acetylene	400 (28)	2~15 (0.14~1)	700 (20)	3/4” NPT (M)	Pigtail, CGA510
GM2-DL-F	Propane	400 (28)	5~125 (0.35~8.6)	1050 (30)	3/4” NPT (M)	Pigtail, CGA510
GM2-DM-CO2	Carbon Dioxide	3000 (207)	5~125 (0.35~8.6)	1050 (30)	3/4” NPT (M)	Pigtail, CGA320
GM2-DM-IN	Argon, Helium, Nitrogen	3000 (207)	10~200 (0.7~14)	3500 (100)	3/4” NPT (M)	Pigtail, CGA580

Installation Dimensions



Gas Service	W in.(mm)	H1 in.(mm)	H2 in.(mm)
Oxygen, Air, Argon, Nitrogen, Helium	41.3 (1050)	15.8 (400)	55.1 (1400)
Acetylene, Propane	59.8 (1520)	21.7 (550)	55.1 (1400)
Carbon Dioxide	55.5 (1410)	15.8 (400)	55.1 (1400)

Manifold System Layouts

Standard Layout	"L" shape Layout	"U" shape Layout	Crossover Layout	Staggered Layout
				

Ordering Information

GM2-D	L	- O2	- U	- (5 x 5	- S	2)
Series	**Delivery Pressure**	**Gas Service**	**Standard Code**	**Number of Cylinders (left-hand / right-hand)**	**Manifold System Layout**	**Cylinder Valve Spacing**
automatic manifold system (Digital)	USA (ISO) L: 55 psi (0.5 MPa) M: 100 psi (0.8 MPa) H: 185 psi (1 MPa)	X: Oxygen Y: Acetylene F: Propane C: Carbon Dioxide IN: Ar, He, N_2	U: USA Standsrd E: ISO Standsrd UE: Canada Standsrd	1 x 2: One cylinder on the left, Two cylinders on the Right 5 x 5: Five cylinders on the left, Five cylinders on the Right ... Note: Direction of piping (Right or Left) is indicated by facing the manifold.	S: Standard layout L: "L" Shape layout U: "U" shape layout D: Crossover layout X: Staggered layout	1: 5" (127 mm) 2: 10" (254 mm) 3: 13" (330 mm) 4: 18" (457 mm)

Example: GM2-DL-O2-U-(5x5-S2) indicates a 5*5 oxygen cylinder automatic manifold system. Distance between two cylinders is 10" on standard horizontal layout. NFPA99 color code (USA)
GM2-DL-O2-U-(0x0) indicates an oxygen changeover system with filters and master shutoff valves. NFPA99 color code (USA)
GM2-DL-O2-U indicates an oxygen changeover system only. NFPA99 color code (USA)

POMPA PER VUOTO LUBRIFICATA A PALETTE
OIL-LUBRICATED ROTARY VANE VACUUM PUMP

101PBO-M

Gruppo pompante in ghisa accoppiato al motore elettrico tramite giunto elastico. Separatore aria/olio in alluminio per l'eliminazione di nebbie d'olio in mandata, valvola di ritegno in aspirazione, raffreddamento ad aria, filtro olio.

Cast iron pumping unit coupled to the electric motor via a flexible coupling. Aluminium oil/air separator eliminates oil mist discharge, suction check valve, air cooling, oil filter.

Accessori : Filtro aria, valvola zavorra gas, vacuometro, Fluido sintetico atossico BGS TORR F100®
Tensioni speciali : UL-CSA

Accessories *: Air filter, gas ballast valve, vacuum gauge, BGS TORR F100® non-toxic synthetic fluid*
Special voltages*: UL-CSA*

SPECIFICHE / *SPECIFICATIONS*

(I) *(F)*	*(GB)* *(E)*		PBO 50Hz	PBO 60Hz	PBOM 50Hz	PBOM 60Hz
Portata nominale Débit nominal	Nominal capacity Caudal nominal	m3/h *	100	120	100	120
Pressione finale (ass.) Presión final (abs.)	Ultimate pressure (abs.) Vide final (abs.)	mbar * hPa *	10		0,5	
Potenza motore Puissance moteur	Motor power Potencia motor	Kw – 3 ~	2,2	3,0	2,2	3,0
		Kw – 1 ~	--	--	--	--
Numero di giri Numéro de révolutions	Revolutions number Velocidad de giro	min.$^{-1}$	1.450	1.740	1.450	1.740
Max pres. di asp. per vapore H2O Pression max. d'entrée pour la vapeur d'eau	Max inlet pressure for water vapour Presión máx. admisible del vapor de agua	mbar hPa	30	30	30	30
Max q.tà vapore d'acqua Débit de pompage max de vapeur d'eau	Max water vapour pumping rate Cantidad máx. vapor de agua	Kg/h	2	2	2	2
Livello di pressione acustica Niveau de pression acoustique	Sound pressure level Nivel de presión acústica	dB(A)*	73	75	73	75
Carica olio Charge d'huile	Oil charge Carga de aceite	L	5,8			
Peso totale Poids total	Total weight Peso total	Kg	82	86	82	86

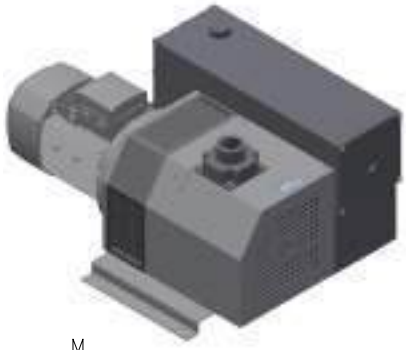
* = tolleranza / tollerance / tolérance / tolerancia ±10%

BGS GENERAL srl
Via Zibido, 3 - 20080 Zibido San Giacomo (MI) - Italy
+39 02.90005069 r.a. - bigiesse@bigiesse.it - www.bigiesse.it

POMPA PER VUOTO LUBRIFICATA A PALETTE
OIL-LUBRICATED ROTARY VANE VACUUM PUMP

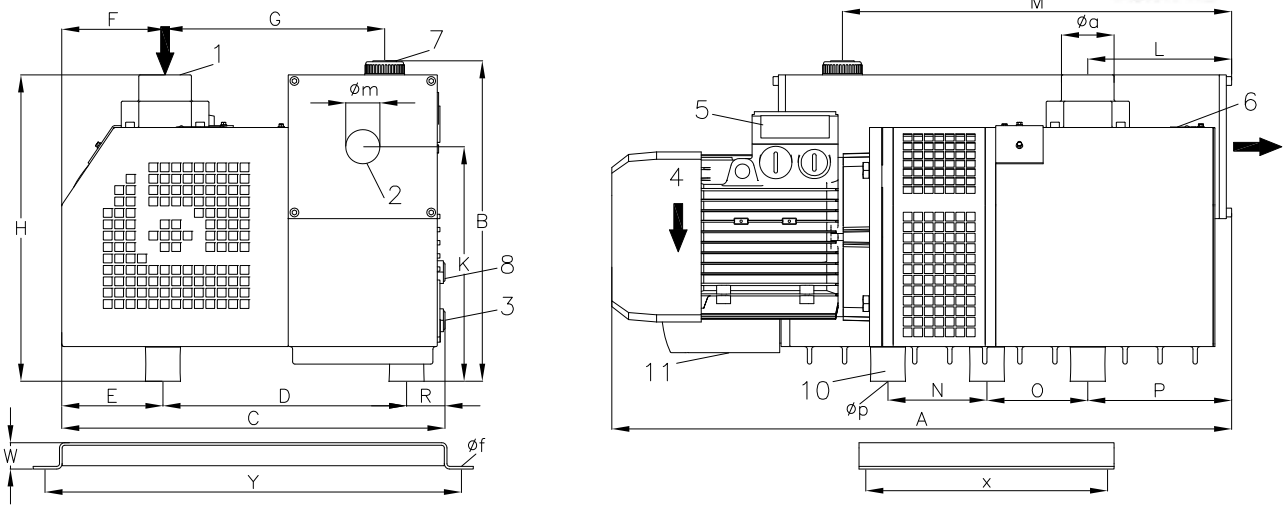
3D

101PBO-M



DIMENSIONI / *DIMENSIONS*

	mm
A*	707
B*	366
C	437
D	278
E	115
F	118
G	225
H	350
K	268
L	164
M	444
N	112
O	115
P	164
R	64
Øa	1"1/4G
Øm	1"1/4G
Øf	10
X	231
Y	472
W	30

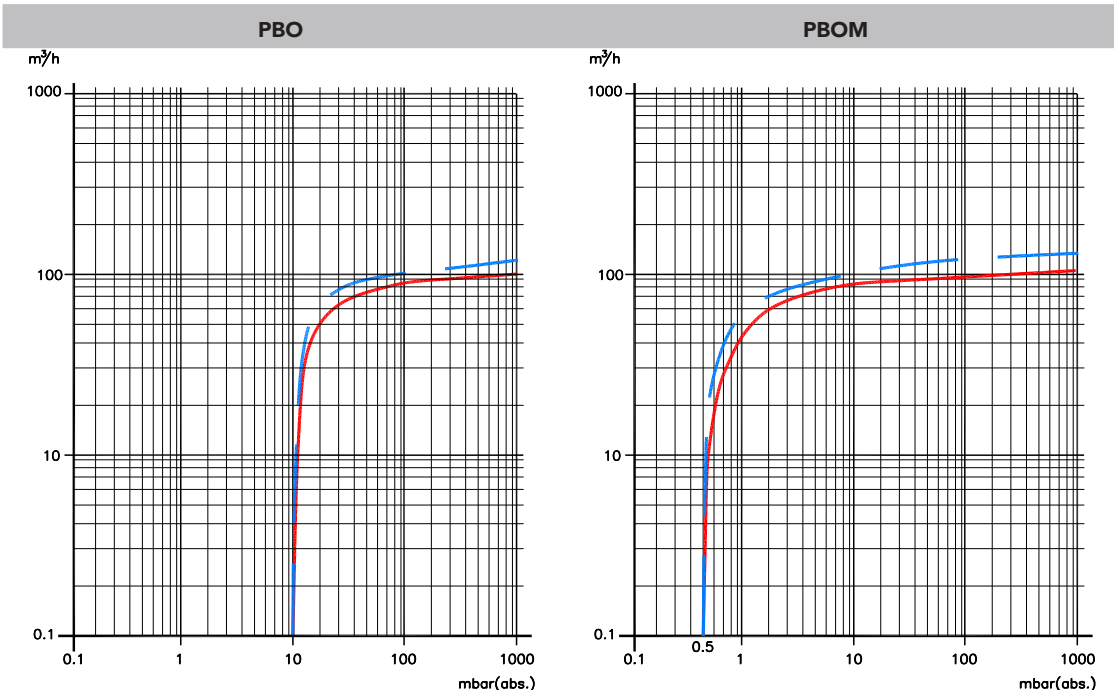


1	Valvola di aspirazione	Suction valve	5	Morsettiera	Wiring box
2	Scarico aria	Exhaust	6	Targhetta dati	Data plate
3	Scarico olio	Oil drain	7	Tappo riempimento olio	Oil filler
4	Freccia senso di marcia	Rotation arrow	8	Spia livello olio	Oil control

* = Le quote A e H possono subire variazioni / The dimensions A and H as well as the current drawn can differ - Salvo modifiche tecniche / We reserve the right to alter technical information

PRESTAZIONI / *PERFORMANCE CURVE*

50Hz	
60Hz	



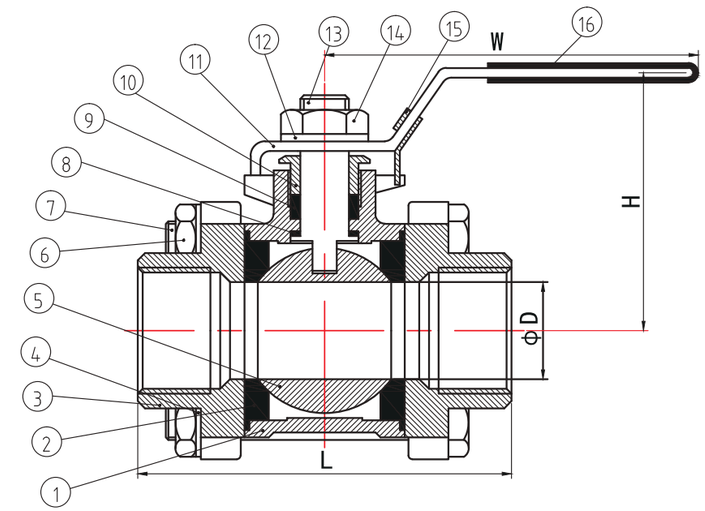
Curve riferite alla pressione di aspirazione e temp. 20°C (tolleranza ±10%). / Curves refers to inlet pression and 20°C temp. (tollerance ±10%) .

BGS GENERAL srl
Via Zibido, 3 - 20080 Zibido San Giacomo (MI)
+39 02.90005069 r.a. - bigiesse@bigiesse.it - www.bigiesse.it

S03

- Válvula de esfera paso total 3 piezas Inoxidable
- Stainless steel full port ball valve, 3 pieces

CARACTERÍSTICAS	FEATURES
1. Válvula esfera 3 piezas	1. Ball Valve, 3 piece.
2. Extremos roscados NPT ANSI B 2.1. BSP Bs21	2. Thread ends according ANSI B 2.1 NPT. BS21 BSP
3. paso total.	3. Full Bore
4. Construcción en Inox	4. Made of Stainless Steel
5. Presión de trabajo máxima 1000WOG	5. Max.. Working pressure 1000WOG
6. Temperatura de trabajo –25 ºC + 180 ºC.	6 Working Temperature –25 ºC + 180 ºC
7. Vástago inexpulsable.	7. Blow-out proof stem
8.Sistema de bloqueo	8. locking system.



No	Denominación / Name	Material			
		S036(*N/B)	S036R(*N/B)	S034R(*N/B)	S034(*N/B)
1	Cuerpo / Body	Acero Inox AISI 316 / SS 316		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
2	Asiento / Ball Seat	Teflón (PTFE)	Teflón + 15% FV / PTFE + 15%	Teflón + 15%FV / PTFE +15%	Teflón (PTFE)
3	Tapa / Cap	Acero Inox AISI 316 / SS 316		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
4	Arandela muelle /Spring Washer	Acero Inox AISI 304 / SS 304		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
5	Bola / Ball	Acero Inox AISI 316 / SS 316		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
6	Tuerca / Nut	Acero Inox AISI 304 / SS 304		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
7	Tornillo / Bolt	Acero Inox AISI 304 / SS 304		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
8	Anillo fricción / Friction ring	Teflón (PTFE)		Teflón (PTFE)	
9	Anillo Prensa / Stem packing	Teflón (PTFE)		Teflón (PTFE)	
10	Anillo Prensa / Gland	Acero Inox AISI 316 / SS 316		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
11	Maneta / Handle	Acero Inox AISI 201 / SS 201		Acero Inox AISI 201 / SS 201	
12	Arandela muelle /Spring Washer	Acero Inox AISI 304 / SS 304		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
13	Eje / Stem	Acero Inox AISI 316 / SS 316		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
14	Tuerca / Nut	Acero Inox AISI 304 / SS 304		Acero Inox AISI 304 / SS 304	
15	Sistema de bloqueo/Locking Device	Acero Inox AISI 201 / SS 201		Acero Inox AISI 201 / SS 201	
16	Funda / Handle Sleeve	PVC		PVC	

* N: Extremos roscados NPT ANSI B 2.1 / Thread ends according ANSI B 2.1 NPT
* B: Extremos roscados BSP BS21 / Thread ends according BS21 BSP

Dimensiones Generales / General Dimensions:

Medida / Size	Dimensiones / Dimensions (mm)				Peso / Weight(g)
	D	W	H	L(+-2)	
1/4"	8	98	55	62	0.4
3/8"	10	98	55	62	0.4
1/2"	15	102	63	65	0.44
3/4"	20	105	65	72	0.56
1"	25	110	71	81	0.76
11/4"	32	128	75	95	1.28
11/2"	38	155	86	104	1.6
2"	49	165	92	125	2.3
21/2"	63	205	125	145	4.9
3“	76	220	145	198	7.52
4”	100	275	165	245	13.2

VALORES DE Kv / Kv VALUES

Kv (m3/h) = Es la cantidad de metros cúbicos por hora que pasará a través de la válvula generando una perdida de carga de 1 bar.

Kv (m3/h) = Flow rate of water in cubic meter per hour that will generate a pressure drop of 1 bar across the valve.

1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"
6	10	24	43	83	130	205	340	520	1100	1820

NRCI®

VÁLVULAS BOLA BRONCE LATÓN DE 3 PIEZAS

FABRICANTE: NINGHAI RAISING COPPER INDUSTRY CO., LTD - CHINA

CARACTERÍSTICAS.

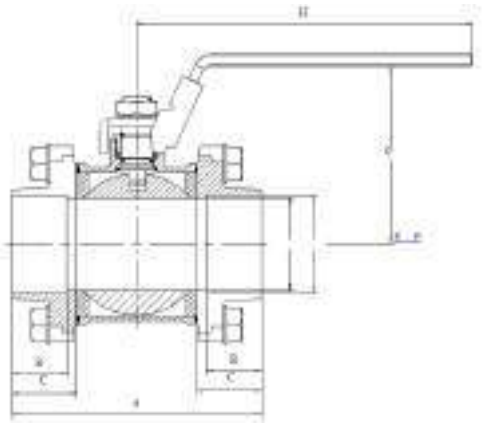
- Disponible en diámetros de ½” a 4”.
- Diseño para fácil mantenimiento.
- Paso total con un cuarto de giro.
- Manija con dispositivo de bloqueo.
- Asientos y sellos en Teflon®.
- Especificadas para uso con oxígeno.
- 100% probadas en fábrica (ISO 5208).
- Cumplen con NFPA-99.

ESPECIFICACIONES.

- Las válvulas son de doble sello, con diseño de tres piezas en línea para facilitar el mantenimiento, cuerpo forjado en bronce latón y bola de bronce latón cromado. Sólo se requiere un cuarto de vuelta de la manija para operar la válvula desde una posición completamente abierta a una posición completamente cerrada. Las válvulas tienen un diseño de paso total e incorporan empaquetadura ajustable. Posee extremos donde se pueden soldar extensiones en tubería de cobre.

- Las válvulas están diseñadas para una presión de trabajo hasta 600 PSI WOG y 29” Hg para servicio de vacío. Los asientos y sellos son de Teflon ®, los lubricantes y materiales de la válvula son compatibles con el oxígeno USP, óxido nitroso, aire medicinal, dióxido de carbono, helio, nitrógeno y mezclas de los mismos (CGA G-4.1).

DIMENSIONES.



CÁLCULO PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE COBRE RED DE VACIO MEDICINAL PRINCIPAL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"					
AREA DE APLICACIÓN	**No. TOMAS**	**FACTOR DE USO %**	**CONSUMO X CAMA LPM**	**CONSUMO ESTIMADO LPM**	**FACTOR USO TOTAL LPM**
OBSERVACION	8	50%	10	80	40
SALA DE PROCEDIMIENTOS 01	1	10%	10	10	1
SALA DE PROCEDIMIENTOS 02	1	10%	10	10	1
SALA DE REANIMACIÓN	1	80%	15	15	12
TOTAL	11			115	54

CONVERSIÓN ENTRE LPM A CFM	
1.91	**CFM**

DIMENSIONAMIENTO DE LA FUENTE RECOMENDADA
Se requiere un sistema de vacio duplex con caracteristicas de cada unidad de 1.91 CFM como minimo. Se recomienda un sistema de vacio PV100 (Sistema duplex 5 HP)

CÁLCULO PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE COBRE RED DE AIRE MEDICINAL PRINCIPAL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"					
AREA DE APLICACIÓN	**No. TOMAS**	**CONSUMO (M3/H)**	**TOTAL (M3/H)**	**FACTOR DE USO**	**FLUJO TOTAL AREA M3/H**
SALA DE PROCEDIMIENTOS 01	1	0.4	0.4	25%	0.1
SALA DE PROCEDIMIENTOS 02	1	0.4	0.4	25%	0.1
SALA DE REANIMACIÓN	1	0.9	0.9	50%	0.45
TOTAL	3		1.7		0.65

DIMENSIONAMIENTO FUENTE DE OXÍGENO (M3/H)		
VALOR TOTAL FLUJO POR AREA	**PORCENTAJE**	**TOTAL**
0.65	10%	0.07

CALCULO DEL COMPONENTE DE RESPALDO DEBE CUMPLIR CON 24 HORAS DE SOPORTE		
DIMENSIONAMIENTO DE FUENTE	**HORAS**	**TOTAL**
0.065	24.00	1.56

NOTA:	Capacidad por cilindro convencional 6.5M3 Cantidad de cilindros requeridos para el respaldo

CANTIDAD DE CILINDRO REQUERIDOS PARA EL RESPALDO		
RESPALDO DE CILINDROS	**PORCENTAJE**	**TOTAL**
1.56	6.50	0.24

CALCULO DE LA FUENTE PRIMARIA		
RESPALDO DE CILINDROS	**DIAS**	**TOTAL**
1.56	30.00	46.80

Conclusión de la fuente primaria debe ser:
- El consumo total estimado de aire medicinal en las áreas clínicas evaluada es de 0.65 m^3/h, teniendo en cuenta los factores de uso estandarizados por tipo de servicio.
- Para el dimensionamiento de la fuente principal, se añade un 10% de reserva técnica, resultando en una demanda efectiva de 0.07 m^3/h.
- La capacidad de respaldo necesaria para garantizar 24 horas de autonomía es de 1.56 m^3, lo que corresponde a 0.24 cilindros convencionales de 6.5 m^3.
- Para una reserva mensual de la fuente primaria, se requiere un volumen estimado de 46.8 m^3 de aire medicinal.
-Este diseño asegura el cumplimiento de la normatividad técnica en redes hospitalarias, garantizando continuidad operativa, seguridad del suministro y eficiencia en la gestión del aire medicinal medicinal.

CÁLCULO PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE COBRE RED DE OXIGENO PRINCIPAL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA FÍSICA DEL CENTRO HOSPITAL DEL CORREGIMIENTO DE ROZO, MUNICIPIO DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA"					
AREA DE APLICACIÓN	**No. TOMAS**	**CONSUMO (M3/H)**	**TOTAL (M3/H)**	**FACTOR DE USO**	**FLUJO TOTAL AREA M3/H**
OBSERVACION	8	0.7	5.6	40%	2.24
TRIAGE	1	0.7	0.7	20%	0.14
SALA DE PROCEDIMIENTOS 01	1	0.7	0.7	20%	0.14
SALA DE PROCEDIMIENTOS 02	1	0.7	0.7	20%	0.14
SALA ERA	2	0.7	1.4	20%	0.28
RAYOS X	1	0.5	0.5	30%	0.15
SALA DE REANIMACIÓN	1	0.9	0.9	100%	0.9
TOTAL	15		10.5		3.99

DIMENSIONAMIENTO FUENTE DE OXÍGENO (M3/H)		
VALOR TOTAL FLUJO POR AREA	**PORCENTAJE**	**TOTAL**
3.99	10%	0.40

CALCULO DEL COMPONENTE DE RESPALDO DEBE CUMPLIR CON 24 HORAS DE SOPORTE		
DIMENSIONAMIENTO DE FUENTE	**HORAS**	**TOTAL**
0.40	24.00	9.58

NOTA:	Capacidad por cilindro convencional 6.5M3 Cantidad de cilindros requeridos para el respaldo

CANTIDAD DE CILINDRO REQUERIDOS PARA EL RESPALDO		
RESPALDO DE CILINDROS	**PORCENTAJE**	**TOTAL**
9.58	6.50	1.47

CALCULO DE LA FUENTE PRIMARIA		
RESPALDO DE CILINDROS	**DIAS**	**TOTAL**
9.58	30.00	287.28

Conclusión de la fuente primaria debe ser:

- El consumo total estimado de oxígeno en las áreas clínicas evaluada es de 3.99 m^3/h, teniendo en cuenta los factores de uso estandarizados por tipo de servicio.
- Para el dimensionamiento de la fuente principal, se añade un 10% de reserva técnica, resultando en una demanda efectiva de 0.40 m^3/h.
- La capacidad de respaldo necesaria para garantizar 24 horas de autonomía es de 9.58 m^3, lo que corresponde a 1.47 cilindros convencionales de 6.5 m^3.
- Para una reserva mensual de la fuente primaria, se requiere un volumen estimado de 287.28 m^3 de oxígeno.
-Este diseño asegura el cumplimiento de la normatividad técnica en redes hospitalarias, garantizando continuidad operativa, seguridad del suministro y eficiencia en la gestión del oxígeno medicinal.