



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

TRABAJO FINAL DE GRADO:

Instalación Eléctrica en Baja Tensión para Piscina Municipal en el Herrumblar

- Alumno: Pablo Maestro Cortés
- Tutor: Miguel García Martínez
- Titulación: Grado en Ingeniería eléctrica

➤ Índice

- Emplazamiento de la instalación
- Superficie y distribución
- Previsión de cargas
- Formulas utilizadas
- Distribución Cuadros eléctricos
- Presupuesto
- Balance Económico



➤ Emplazamiento de la instalación.

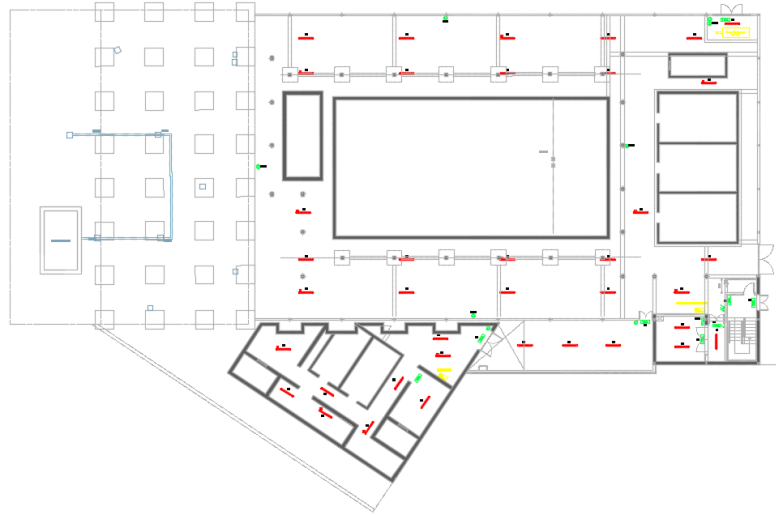


16290 El Herrumblar, Cuenca, España

Instalaciones Deportivas Existentes



➤ Superficie y distribución

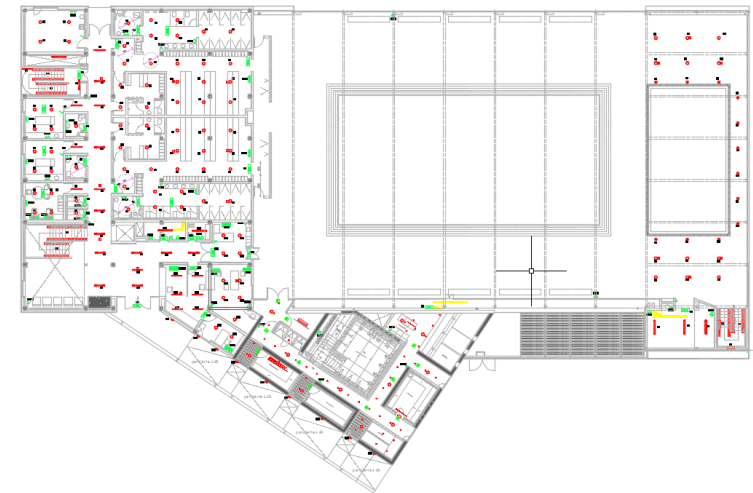


PLANTA BAJA

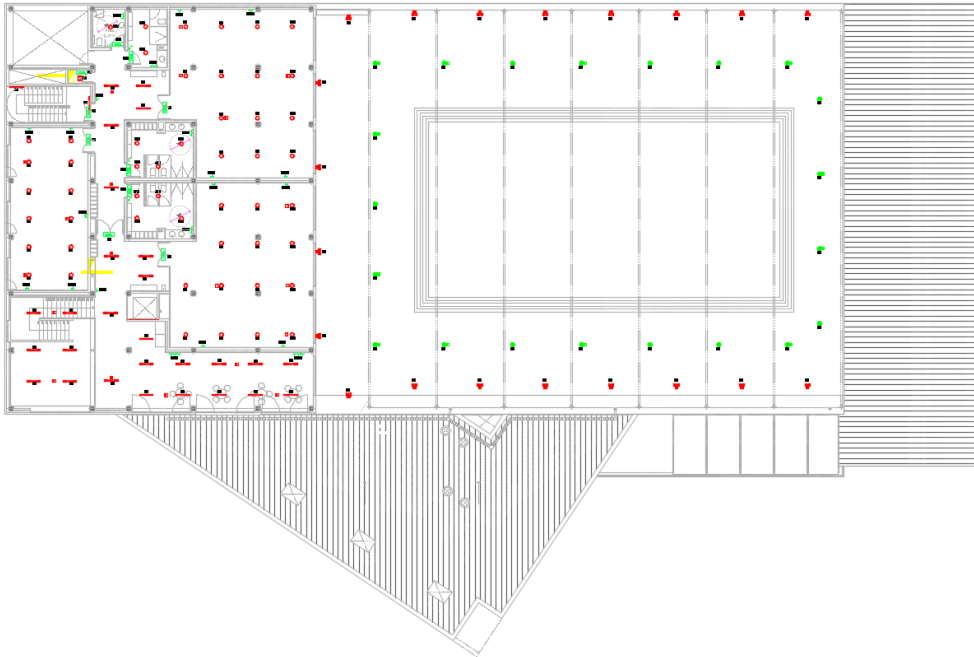
- CGDP
- CS Piscina Semi - Olímpica
- CS Aqua- Fitness

PLANTA SOTANO

- CS Sala Máquinas
- CS SPA
- Grupo Electrónico



➤ Superficie y distribución



PLANTA PRIMERA

- CS Planta Primera
- CS Climatización

➤ Previsión de Cargas

DEMANDAS DE POTENCIA (RED)

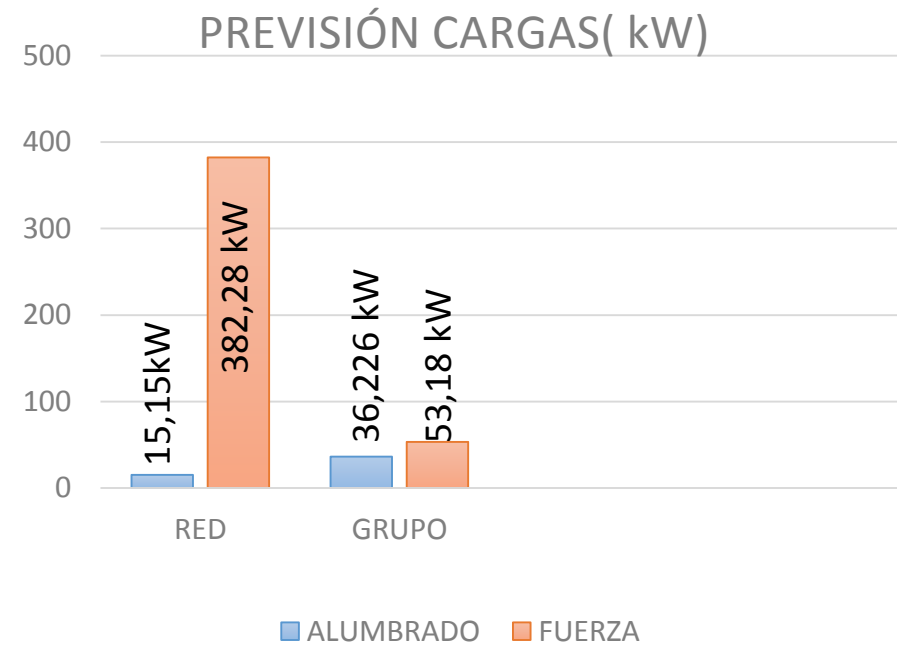
	CGBT	CS. SPA	CS. PLANTA 1º	CS. PIS. SEMI OLI	CS. PIS. AQ-FIT	CS. SALA MAQ	CS. CLIMATIZ
ALUMBRADO (W)	9.325	5.180	300		350		
FUERZA ((W)	198.312	6.000	65.439	3.000	6.000	67.090	36.439

POTENCIA INSTALADA(W) RED	207.637	11.180	65.739	3.000	6.350	67.090	36.439
------------------------------	---------	--------	--------	-------	-------	--------	--------

DEMANDAS DE POTENCIA (GRUPO)

	CGBT	CS. SPA	CS. PLANTA 1º	CS. PIS. SEMI OLI	CS. PIS. AQ-FIT	CS. SALA MAQ	CS. CLIMATIZ
ALUMBRADO (W)	6.210	4.000	3.816	16.492	2.708	3.000	
FUERZA ((W)	48.717		2.466	2.000			

POTENCIA INSTALADA(W) GRUPO	54.927	4.000	6.282	18.492	2.708	3.000	0
--------------------------------	--------	-------	-------	--------	-------	-------	---



➤ Formulas Utilizadas

Tipos de Receptores según sea . Alumbrado : ITC-BT-44
 . Fuerza Motriz : ITC-BT-47

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} \quad I = \frac{P}{U \cdot \cos \phi}$$

Siendo:

I = Intensidad de corriente del tramo en A.

P = Potencia del tramo en W.

V = Tensión de servicio = 400 V.

Cos Ø = Factor de potencia = 0.8 para motores, 0,85 en general.

ITC-BT-19 : Intensidades máximas admisibles (diámetro tubos canalización)

Caídas de tensión máximas admisibles según :ITC-BT-19

Por Caída de Tensión:

$$P = \frac{S \cdot \Delta V(\%) \cdot e \cdot V_N}{l}$$

Por Intensidad:

$$P = I \cdot \sqrt{3} \cdot V_N \cdot \cos \phi$$

S = Sección del conductor en mm².

P = Potencia en watios.

l = Longitud de la línea en metros.

ρ = Resistividad del cobre = 0,017.

ΔV(%) = Caída de tensión en %.

V_N = Tensión de la línea en voltios.

cos φ = 0,8.

I = Intensidad máxima admisible cable RV 0,6/1 kV- φ PVC- ITC-BT-19

ITC-BT-19

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos con montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2		Cables multiconductores en tubos con montaje superficial o empotrados en obra		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared*				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
E		Cables multiconductores al aire libre? Distancia a la pared no inferior a 0.3D*					3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
F		Cables unipolares en contacto mínimo? Distancia a la pared no inferior a D*					3x PVC				3x XLPE o EPR*		
G		Cables unipolares separados mínimo D*								3x PVC*		3x XLPE o EPR	
Cobre		mm²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	-	18	21	24	-
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	-	25	29	33	-
	4	20	21	23	24	27	30	-	-	34	38	45	-
	6	25	27	30	32	36	37	-	-	44	49	57	-
	10	34	37	40	44	50	52	-	-	60	68	76	-
	16	45	49	54	59	66	70	-	-	80	91	105	-
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	133	166	-
	35					104	110	119	131	144	154	205	-
	50					117	125	133	145	159	175	188	250
	70					149	160	171	188	202	224	244	321
	95					180	194	207	230	245	271	296	391
	120					208	225	240	267	284	314	348	455
150					236	250	278	310	338	363	404	525	
185					268	297	317	354	386	415	464	601	
240					313	350	374	419	455	490	552	711	
300					360	404	432	484	524	565	640	821	

Previsión Cargas

- Alumbrado: Se considera un funcionamiento simultáneo del 100%,
- Fuerza motriz: Para los receptores de Fuerza Motriz instalados se considera un uso simultaneo del 60 %.
- Otros Usos: Para los receptores instalados de otros usos, se considera un uso simultáneo del 50 %.



➤ Formulas Utilizadas

Suministros trifásicos a 400/230 V:

$$S = \frac{100 \cdot \sqrt{3} \cdot \rho \cdot \sum P \cdot l}{\Delta V_{AB}(\%) \cdot V_N^2}$$

Suministros monofásicos a 230 V:

$$S = \frac{200 \cdot \rho \cdot \sum P \cdot l}{\Delta V(\%) \cdot V_N^2}$$

S = Sección del conductor en mm².

P = Potencia en watios.

l = Longitud de la línea en metros.

ρ = Resistividad del cobre = 0,017.

$\Delta V(\%)$ = Caída de tensión en %.

V_N = Tensión de la línea en voltios.

$\cos \varphi = 0,8$.

Cortocircuitos:

Cortocircuito Trifásico:

$$I_{CC} = \frac{0,8 \cdot V_N}{\sqrt{3} \cdot Z_L}$$

$$Z_L = R + j \cdot X \cong R;$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

➤ Formulas Utilizadas

- Cálculos Luminotécnicos según ITC-BT 44 (Instalaciones Receptores para Alumbrado)

Flujo luminoso total que necesitamos

$$\phi = \frac{E_m \cdot S}{\eta \cdot C_u}$$

$$\eta = \eta_R \cdot \eta_L ;$$

$$k = \frac{a \cdot b}{h_o \cdot (a + b)} ;$$

ϕ = Flujo luminoso total requerido en el local (lum).

E_m = Nivel de iluminación medio (lux).

S = Superficie del local (m²).

η = Rendimiento de la iluminación.

C_u = Coeficiente de utilización o factor de conservación [0,50-0,80].

η_L : Lo da el fabricante.

η_R : Por tablas, con $k, \rho_1, \rho_2, \rho_3$

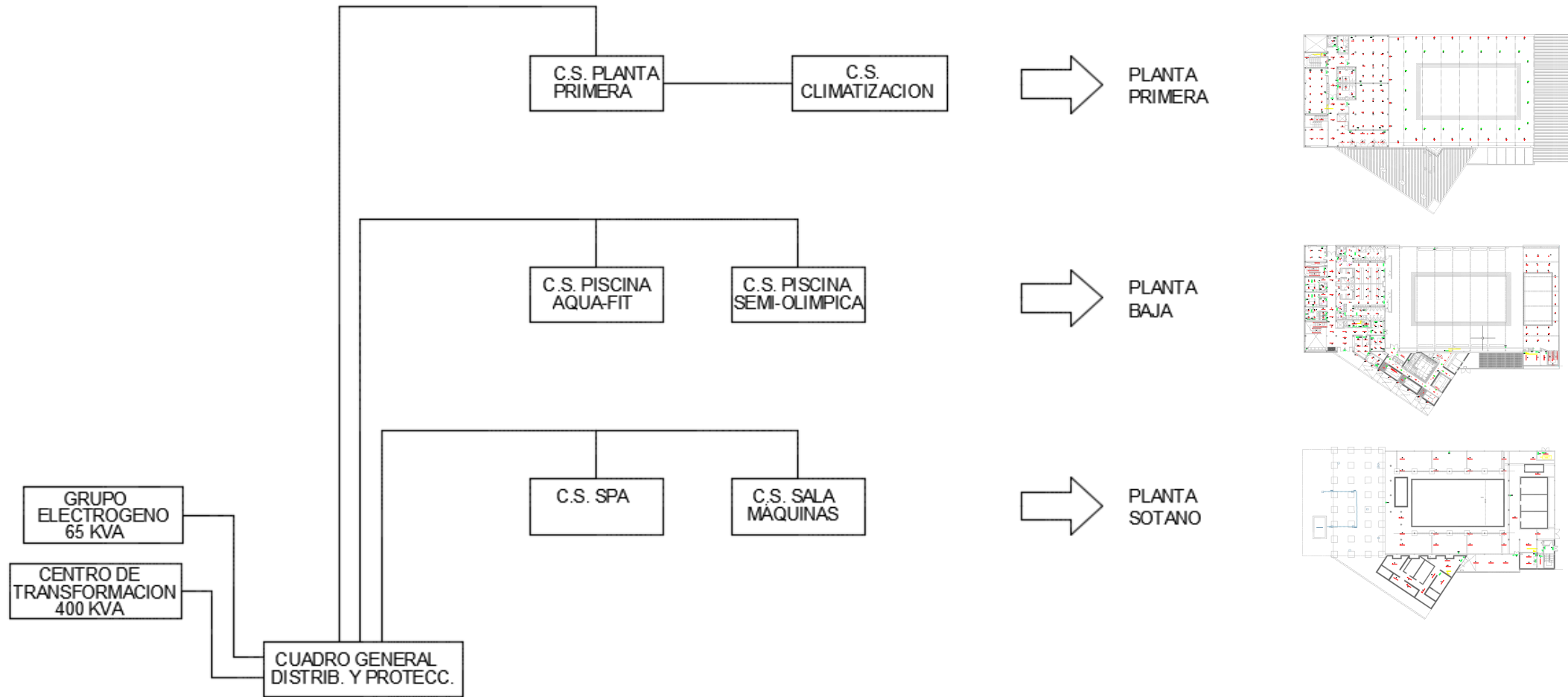
k : Índice del local.

a : ancho del local (m).

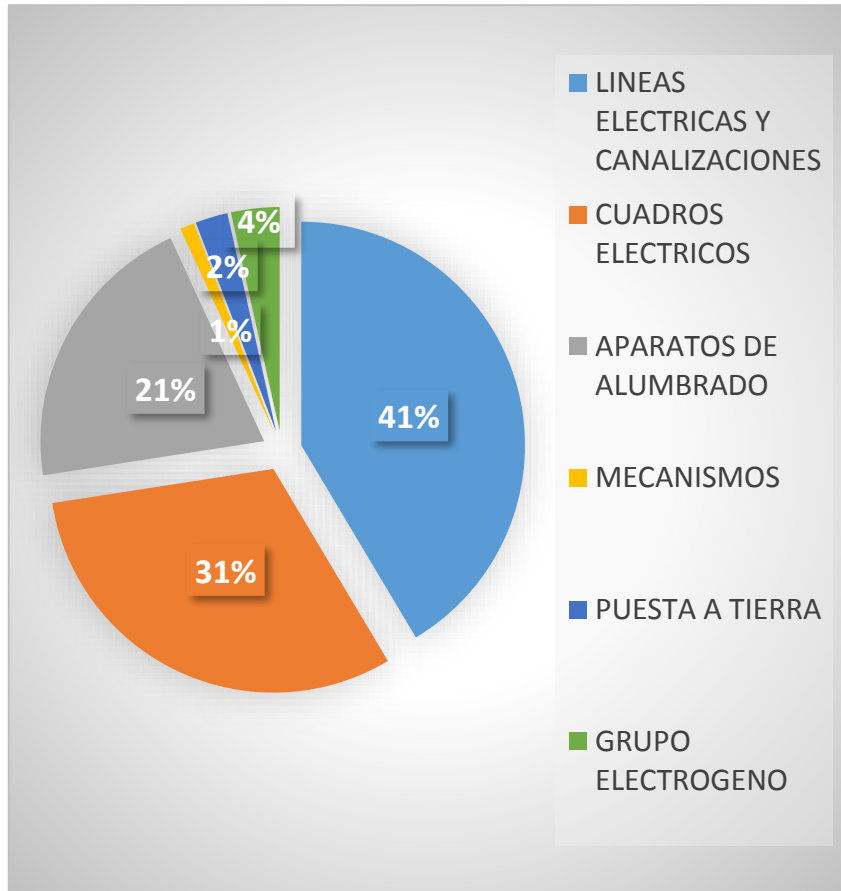
b : largo del local (m).

h_o : altura de la luminaria respecto del plano de trabajo (m).

➤ Distribución Cuadros eléctricos .



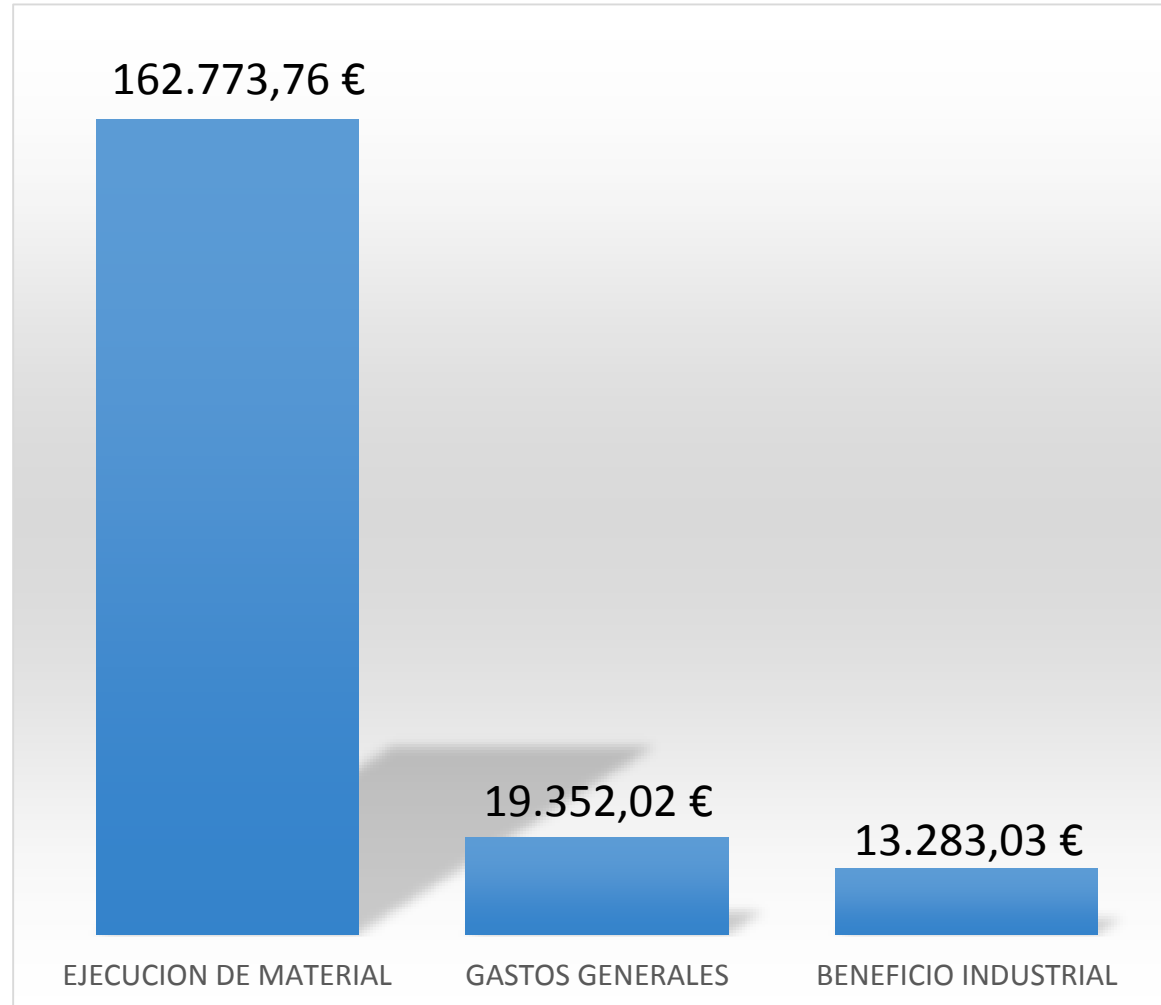
➤ Presupuesto.



<i>RESUMEN</i>	<i>PRESUPUESTO</i>
Líneas Eléctricas y Canalizaciones	67.450,54 €
Cuadros Eléctricos	50.652,56 €
Aparatos de Alumbrado	33.482,99 €
Mecanismos	1.680,00 €
Puesta a Tierra	3.813,50 €
Grupo Electrónico	5.694,17 €



➤ Balance Económico.



Gracias por su
ATENCIÓN



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño