



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

ANEXOS

**CASCADORA INDUSTRIAL DE
ALMENDRAS**

INDUSTRIAL ALMOND CRUSHER

424.17.47

Autor: Daniel Guillén Sebastián

Director: Pedro Pablo Huerta Abad

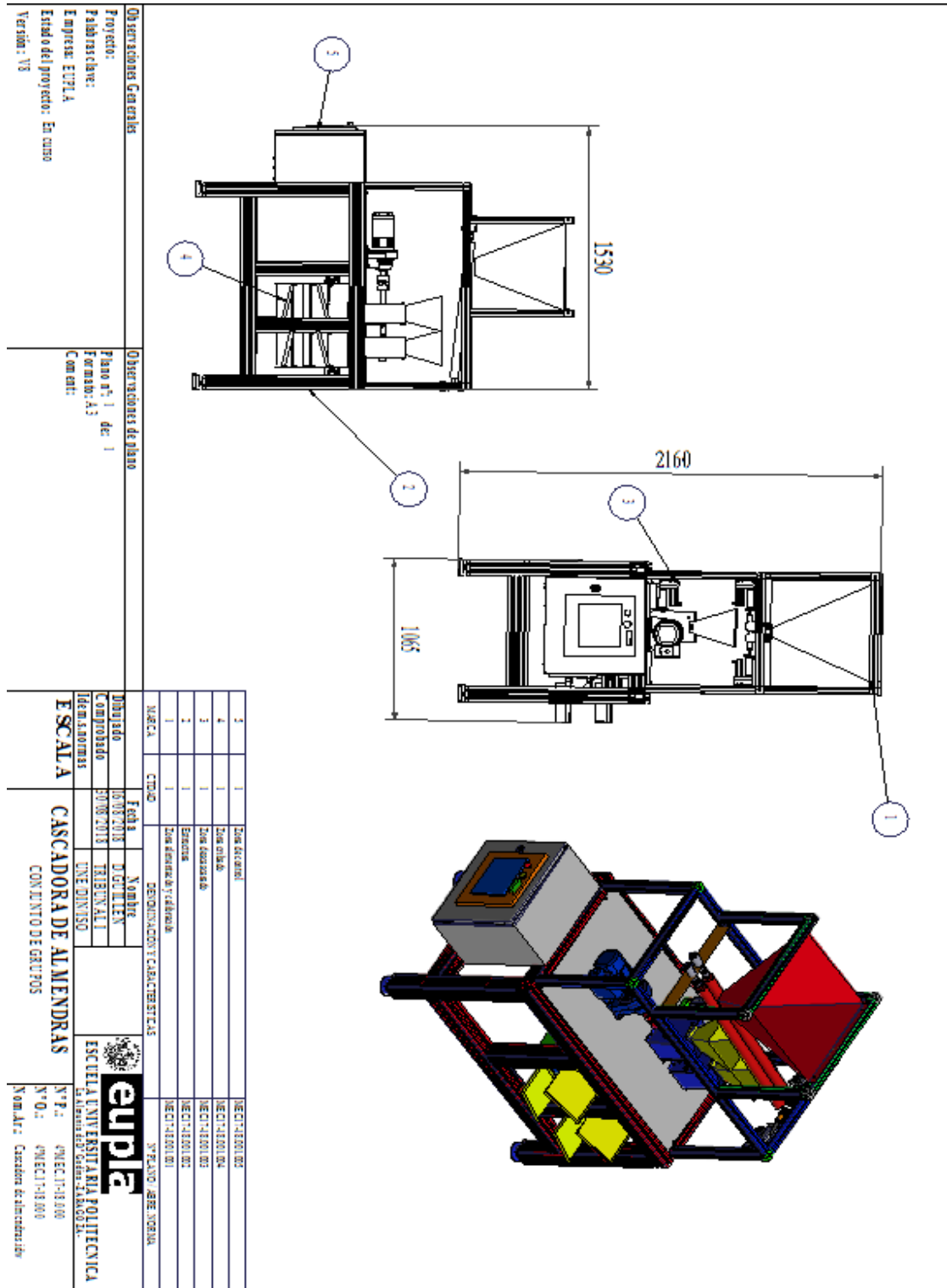
Fecha: 4-2-2020

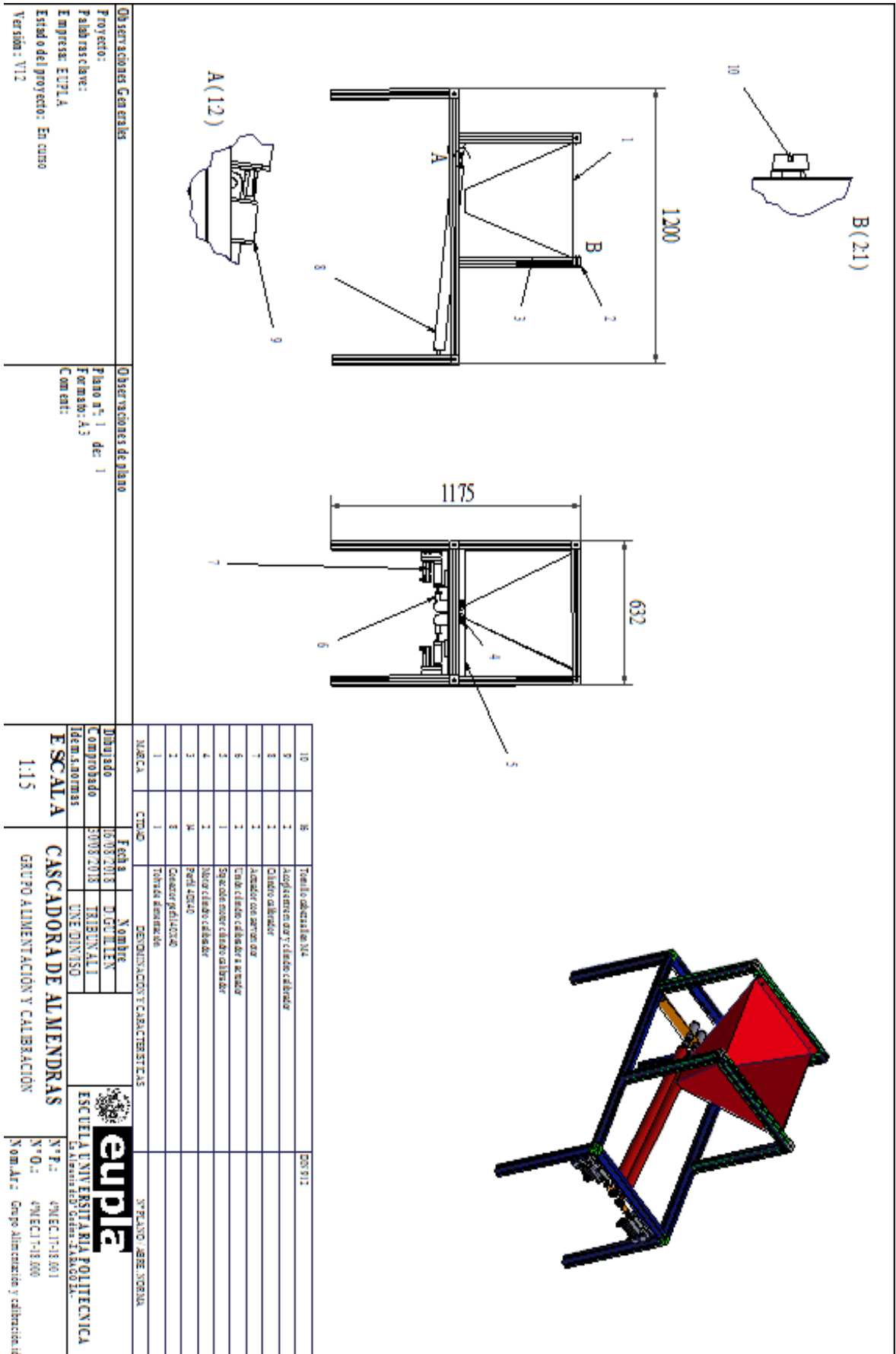
INDICE DE CONTENIDO

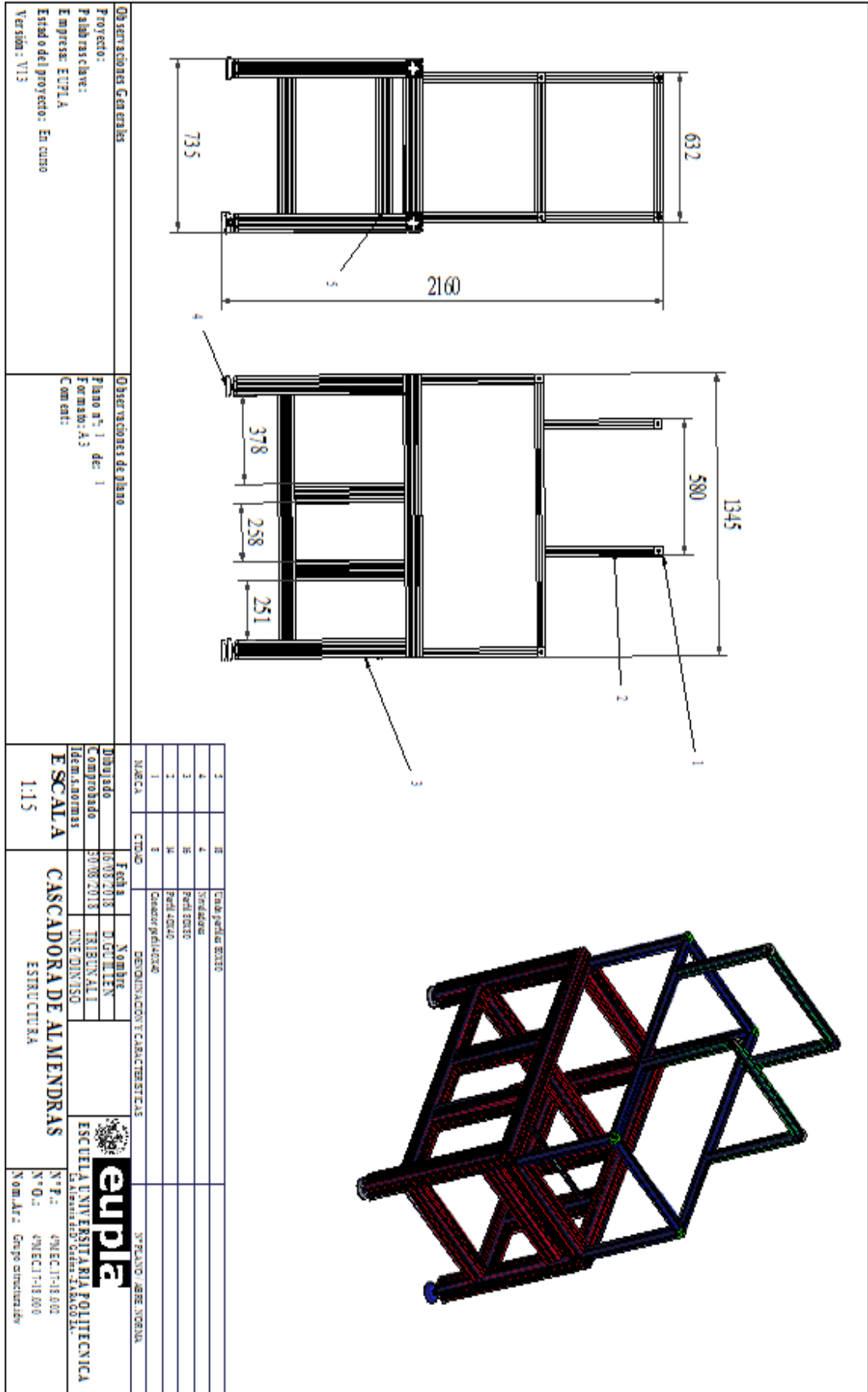
1. (PLANOS)	1
1.1. PLANOS MECÁNICOS	1
1.2. PLANOS ELÉCTRICOS	7
2. (DATASHEETS)	11
2.1. DRIVER MOTOR PASO A PASO FESTO	11
2.2. MOTOR PASO A PASO IGUS	13
2.3. MOTORREDUCTOR SUMITOMO	15
2.4. DRIVER SERVOMOTOR	17
2.5. SERVOMOTOR AKM	18
2.6. MOTOR CROUZET 36W	19
2.7. HMI KTP1200 BASIC SIEMENS	20

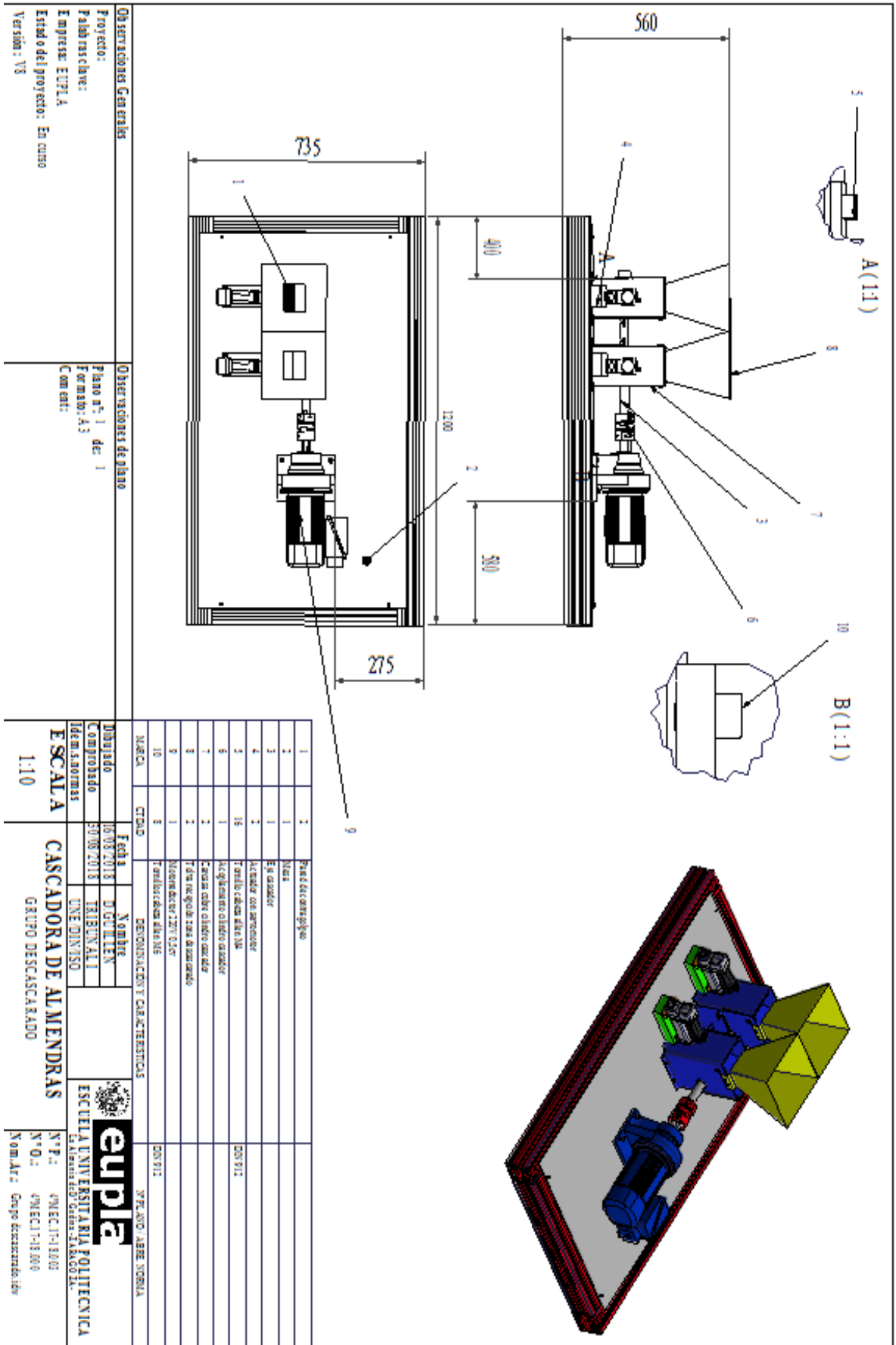
1. (PLANOS)

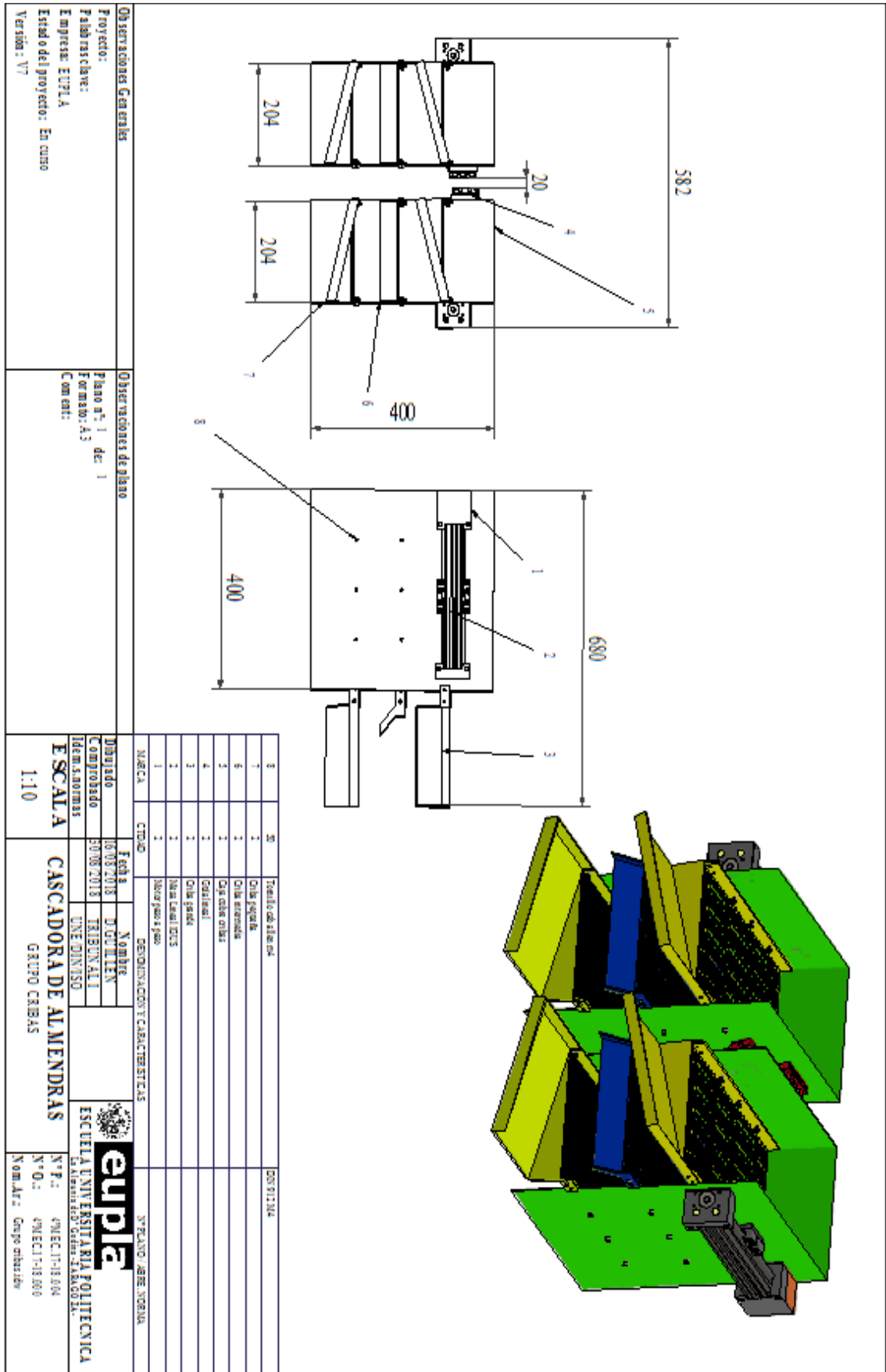
1.1. PLANOS MECÁNICOS











Observaciones Generales

Proyecto: **Palabroscave**

Empresa: **EUPLA**

Estado del proyecto: **En curso**

Version: **V7**

Observaciones de plano

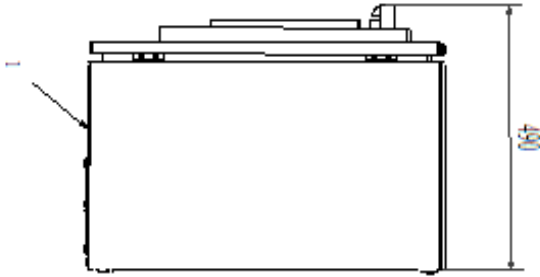
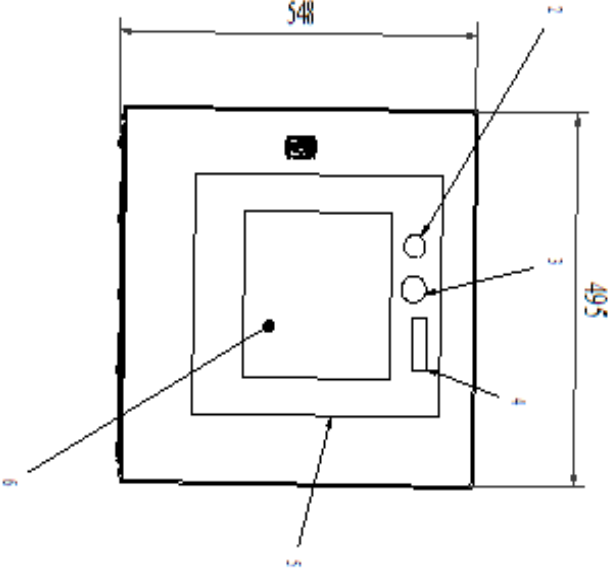
Plano nº: **1** de: **1**

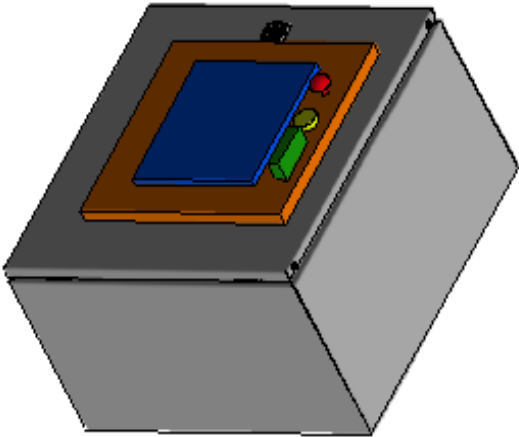
Formato: **A3**

Coment:

Escala

1:6



1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1

Nombre	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	Nº PLANO / ABE. VERBA
D. GUILLÉN	06/08/2018	Sumario diagrama	
TRIBUNALI	06/08/2018	Botón de emergencia	
ONE DINISO	06/08/2018	Presión de aceite	
		Interruptor manual	
		Presión de operador	
		BNL	

Escuela Universitaria Politécnica

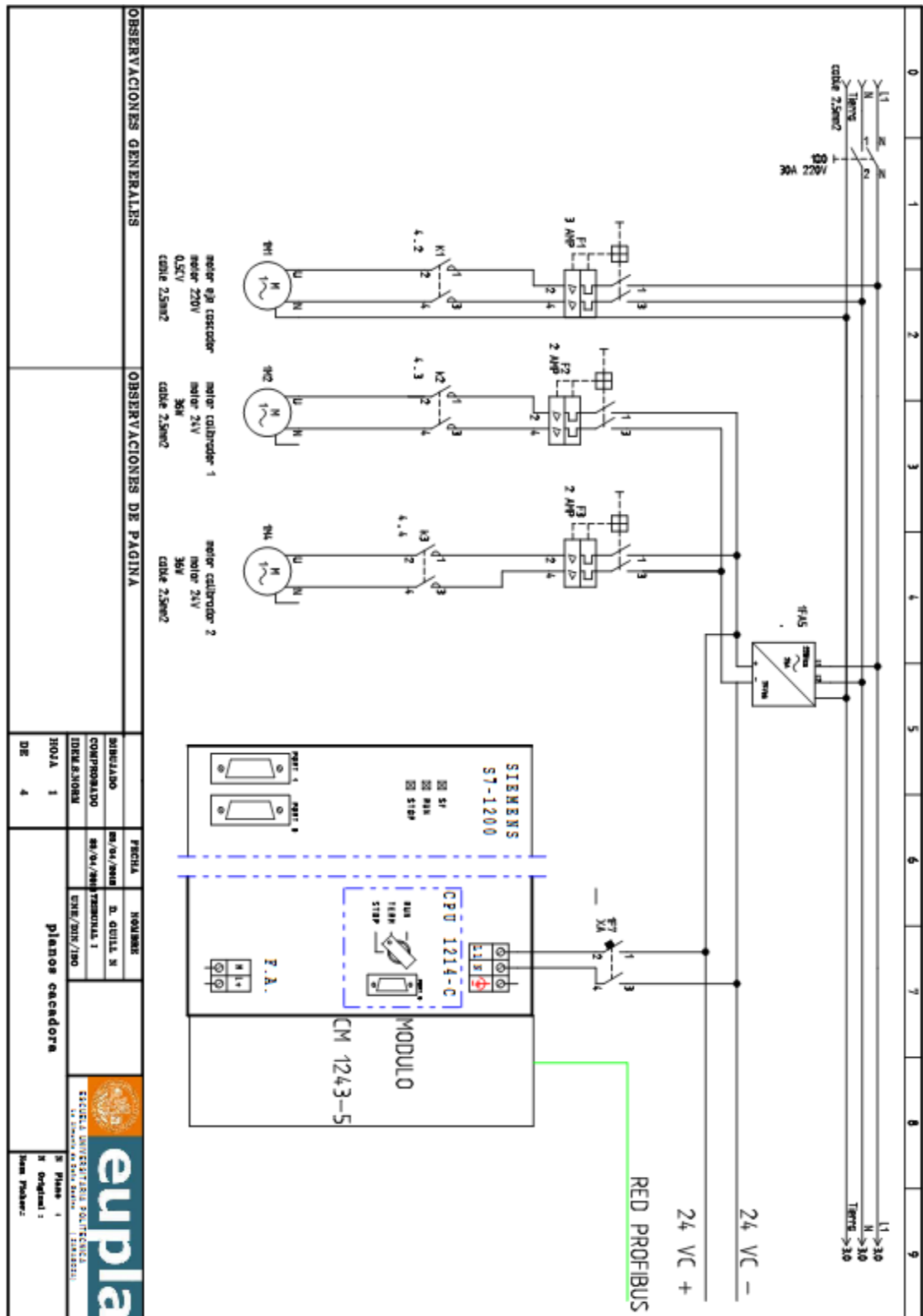
La Almunia del Campo, 216002A

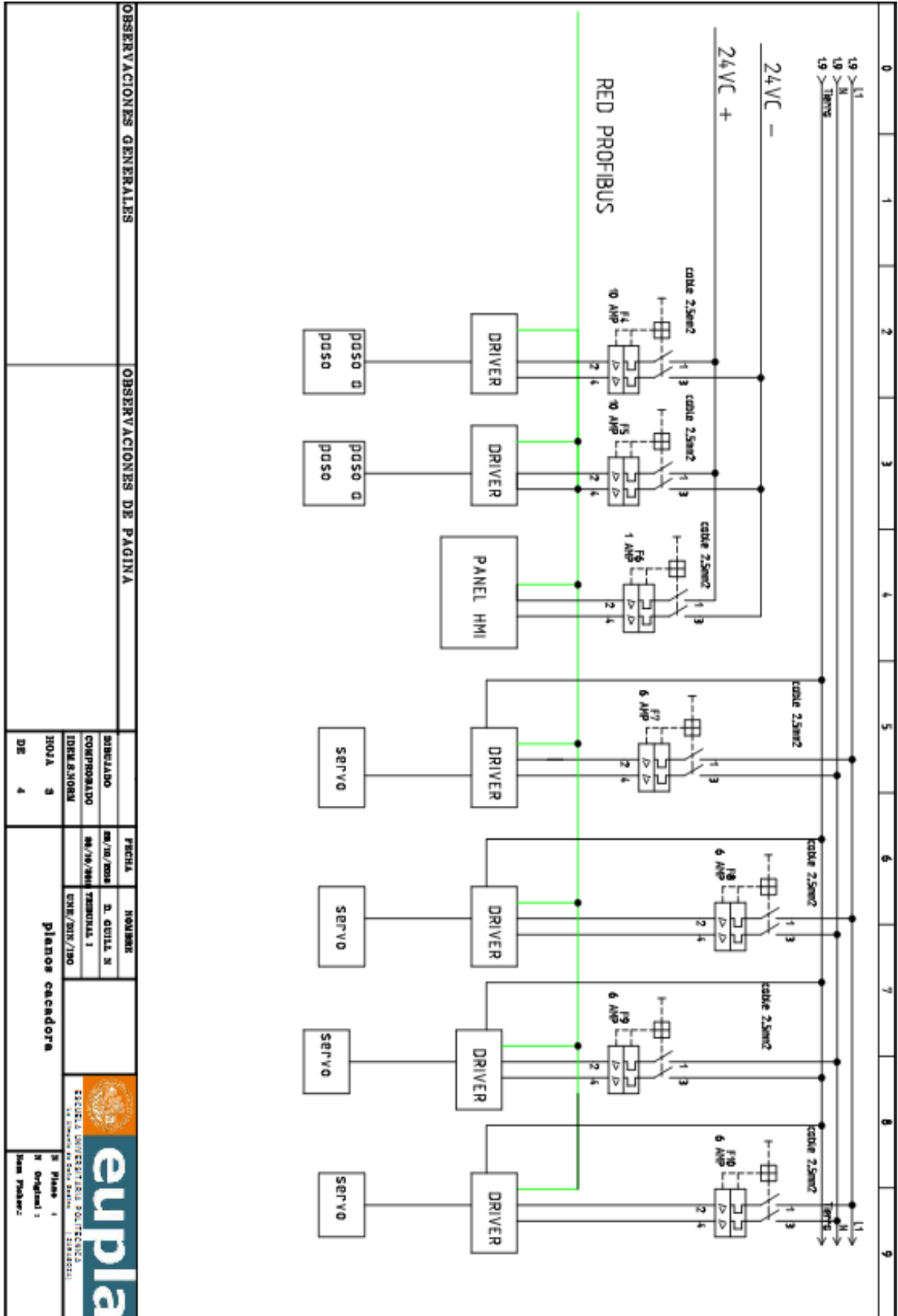
Nº P.: 49/EC/17-18/005

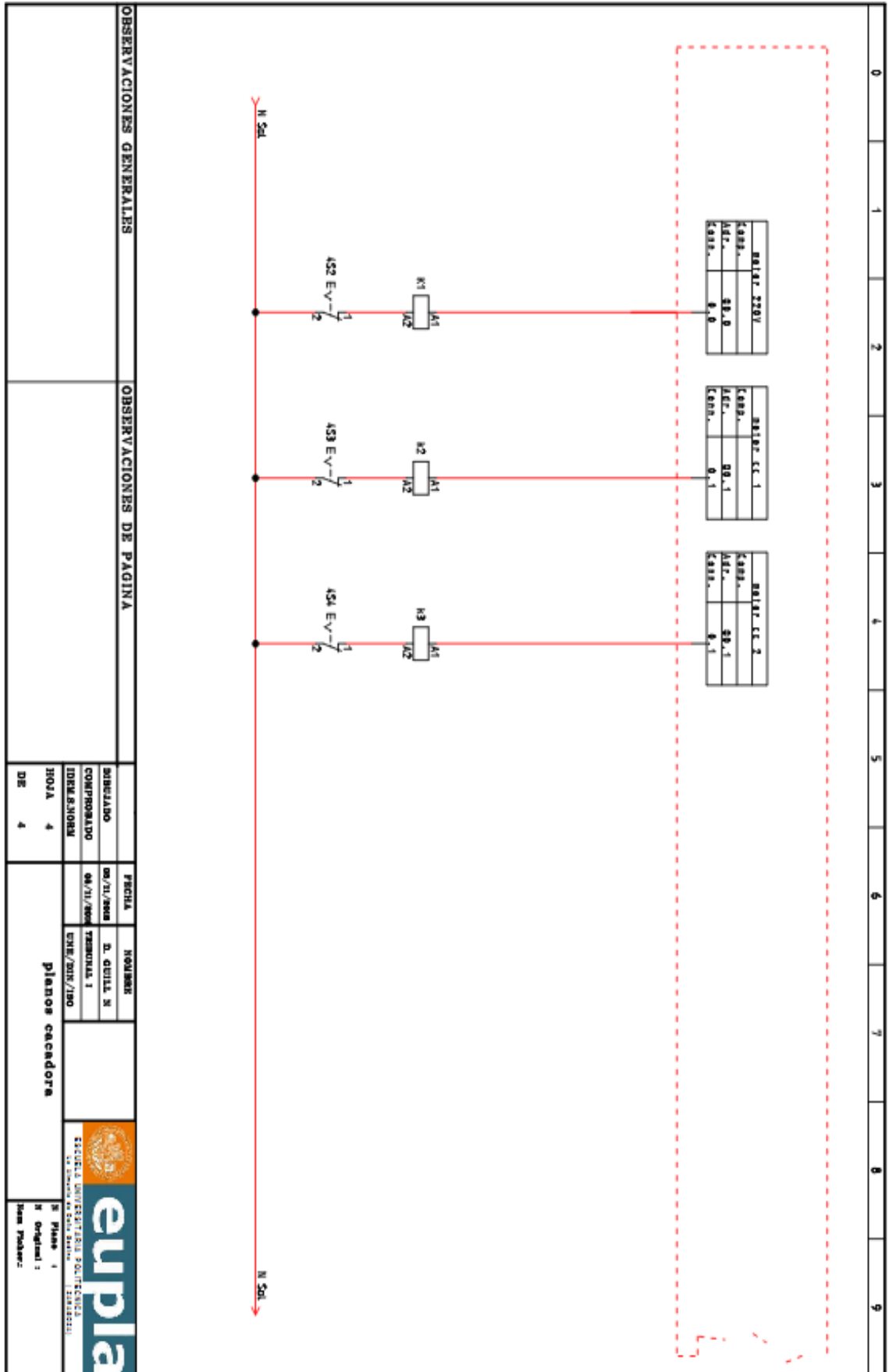
Nº O.: 49/EC/17-18/006

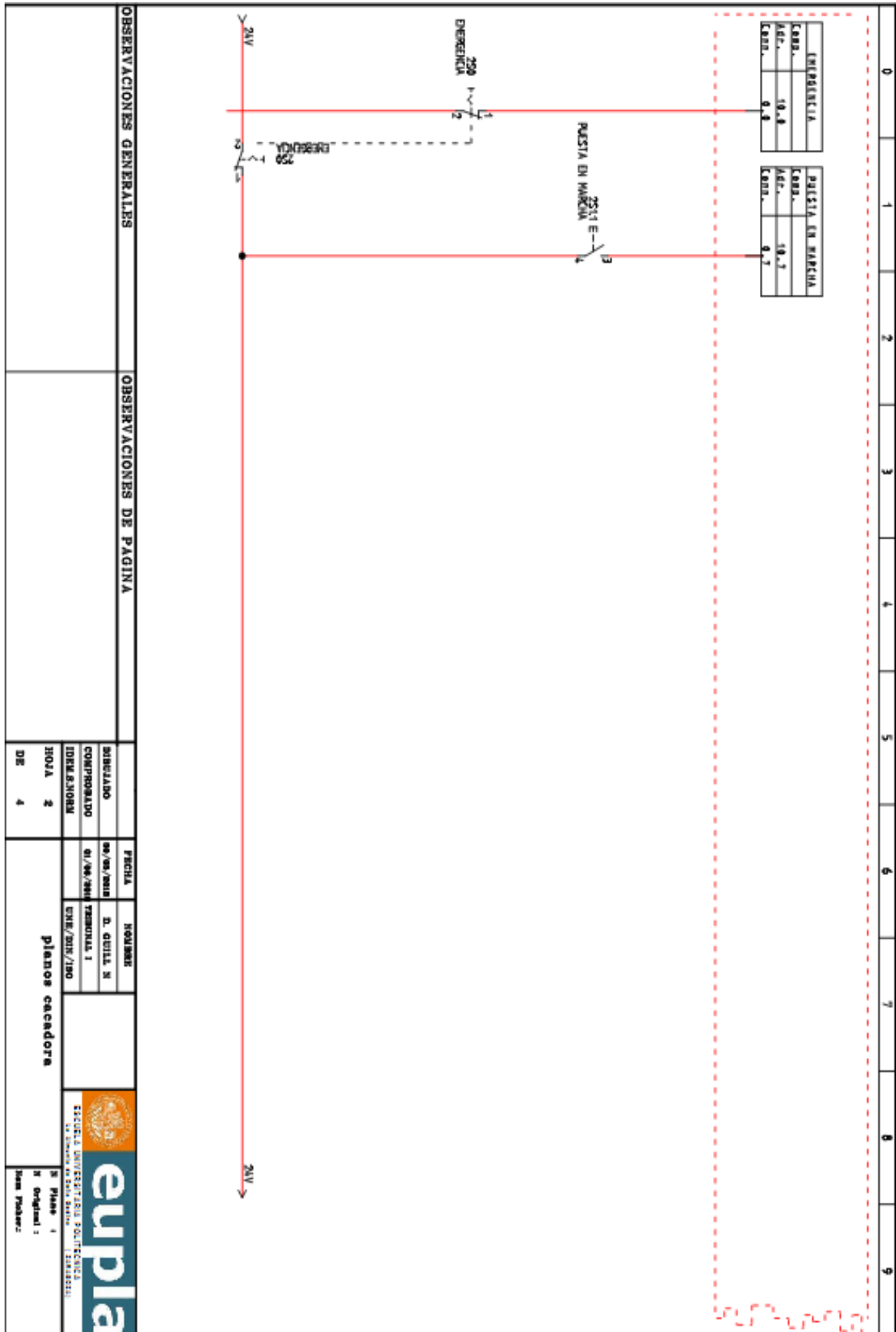
Nombre: Grupo controlador

1.2. PLANOS ELÉCTRICOS









2. (DATASHEETS)

2.1. DRIVER MOTOR PASO A PASO FESTO

Controlador de motor CMMS-ST, para motores paso a paso

FESTO

Hoja de datos

Módulos funcionales para la programación de PLC				
Software de programación	Fabricante del sistema de control	Interfaces		
		CANopen	Profibus DP	DeviceNet
CoDeSys	Festo			
	Beckhoff	■	■	■
	Otros fabricantes			
RSLogix5000	Rockwell Automation	-	-	■
Step 7	Siemens	-	■	-

Datos eléctricos	
En general	
Regulación de la intensidad nominal	Mediante software
Duración máx. de la corriente máx. [s]	2
Tensión máxima entre circuitos [VDC]	48
Alimentación de carga	
Tensión nominal [VDC]	24 ... 48
Corriente nominal [A]	8
Pico de corriente [A]	12
Alimentación de la parte lógica	
Tensión nominal [VDC]	24 ± 20%
Corriente nominal [A]	0,3
Intensidad máx., salidas lógicas digitales [mA]	100

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Salidas digitales	Sin separación galvánica
Entradas digitales	Con separación galvánica
Clase de protección	IP20
Función de protección	Control I ² t
	Control de la corriente
	Detección de interrupción de la tensión
	Detección de errores de seguimiento
	Control de temperatura
Temperatura ambiente [°C]	0 ... +50
Temperatura de almacenamiento [°C]	-25 ... +70
Humedad relativa [%]	0 ... 90 (sin condensación)
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE CEM ¹⁾
	Según directiva de máquinas UE
Certificación	c UL us - Listed (OL)
	C-Tick
	BIA
Organismo que extiende el certificado	BG MFS 09031
Función de seguridad	Safe Torque off (STO)
Safety Integrity Level (SIL)	Safe Torque off (STO) / SIL 2
Performance Level (PL)	Safe Torque off (STO) / categoría 3, nivel de rendimiento d
Características del material	Conformidad con RoHS

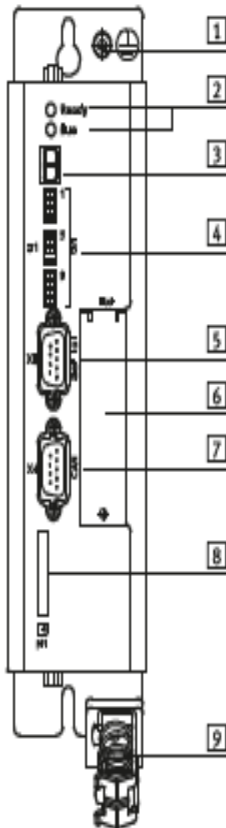
Controlador de motor CMMS-ST, para motores paso a paso



Hoja de datos

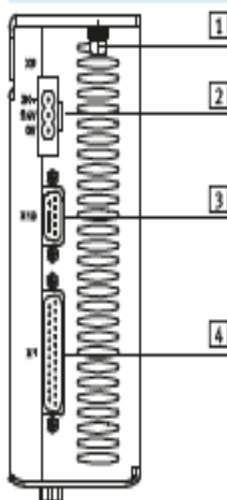
Plano del controlador de motor

Plano delantero



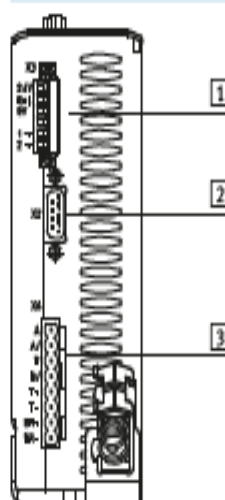
- 1 Conexión a tierra
- 2 Ready/Bus - LED
- 3 Indicación de estado
- 4 Ajustes de bus de campo y bootloader
- 5 Interface: RS232/RS485
- 6 Conexión para módulo tecnológico
- 7 Interface: CAN-Bus
- 8 Tarjeta de memoria SD
- 9 Conexión de apantallamiento

Plano superior



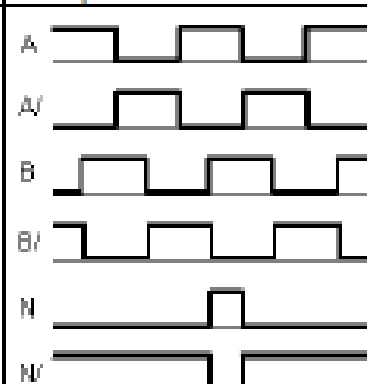
- 1 Tornillo de conexión a tierra
- 2 Alimentación de tensión
- 3 Interfaz para encoder incremental (bidireccional)
- 4 Interface I/O

Plano inferior



- 1 Sujeción segura
- 2 Entrada de encoder incremental para motor
- 3 Conexión del motor

2.2. MOTOR PASO A PASO IGUS

technical data						
flange dimension		28(NEMA11)	42(NEMA17)	56(NEMA23)	60(NEMA23XL)	66(NEMA34)
motor						
max voltage	[VDC]	60	60	60	60	60
nominal voltage	[VDC]	24-48	24-48	24-48	24-48	24-48
nominal current	[A]	1,0	1,8	4,2	4,2	6,4
holding torque	[Nm]	0,12	0,5	2,0	3,5	5,9
detent torque	[Nm]	0,004	0,022	0,068	0,075	0,210
step angle	[°]	1,8 ±5%	1,8 ±5%	1,8 ±5%	1,8 ±5%	1,8 ±5%
resistance / phase	[Ω]	2,30 ±10%	1,75 ±10%	0,50 ±10%	0,55 ±10%	0,33 ±10%
inductance / phase	[mH]	1,80 ±20%	3,30 ±20%	2,20 ±20%	3,20 ±20%	3,00 ±20%
moment of inertia / rotor	[kgcm ²]	0,018	0,082	0,48	0,84	2,70
max. shaft load axial	[N]	7	7	15	15	65
max. shaft load radial	[N]	20	20	52	63	200
encoder						
operating voltage	[VDC]	5				
impulse / turn		500				
zero impulse / index		yes				
line-driver		RS422 protocol				
signal sequence (motor rotation clockwise)	CW					
brake						
operating voltage	[VDC]	-	24 ±10%	24 ±10%	24 ±10%	24 ±10%
wattage	[W]	-	8	10	10	11
holding torque	[Nm]	-	0,4	1,0	1,0	2,0
moment of inertia	[kgcm ²]	-	0,01	0,02	0,02	0,07
operating condition		The brake may closed not till then the motor idleness.				
weight						
stranded wires	[kg]	0,20	0,38	1,04	1,45	-
plug	[kg]	0,22	0,43	1,12	1,56	3,20
encoder	[kg]	0,27	0,45	1,14	1,58	3,30
encoder and brake	[kg]	-	0,58	1,36	1,82	3,60
operating data						
ambient temperature	[°C]	-10+50				
max temperature rise	[°C]	80				
insulation class		B				
humidity (not condensing)	[%]	85				
protection class engine case		IP65 (shaft seal IP53), motor with stranded wires IP40				
CE		EMV guideline				

pin assignment wire motor
flange dimension 28,42,56,60(NEMA11,17,23,23XL)



motor bipolar			motor cable
JST XHP-4			wires / cable
pin	signal	coil	color
1	A	1	white
2	A'		brown
3	B	2	blue
4	B'		black

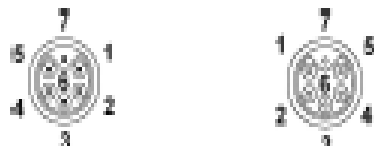
* wire length 300mm

pin assignment M12 motor
flange dimension 28,42,56,60(NEMA11,17,23,23XL)



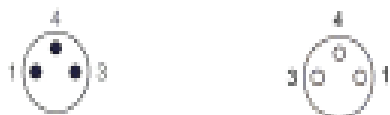
motor bipolar			motor cable
M12 5-pole			M12 5-pole
pin	signal	coil	color
1	A'	1	brown
2	A		white
3	B	2	blue
4	B'		black
5	PE		green/yellow
housing	shielding		-

pin assignment M17 motor
flange dimension 86(NEMA34)



motor bipolar			motor cable
M17 7-pole			M17 7-pole
pin	signal	coil	number
1	A'	1	1
2	A		2
3	B	2	3
4	B'		4
5	brake 24V		5
6	brake 0V		6
7	PE		green/yellow
housing	shielding		shielding

pin assignmen brake
flange dimension 42,56,60(NEMA17,23,23XL)



brake		brake cable
M8 3-pole		M8 3-pole
pin	signal	color
1	brake (24V)	brown
3	0V	blue
4	-	black

2.3. MOTORREDUCTOR SUMITOMO

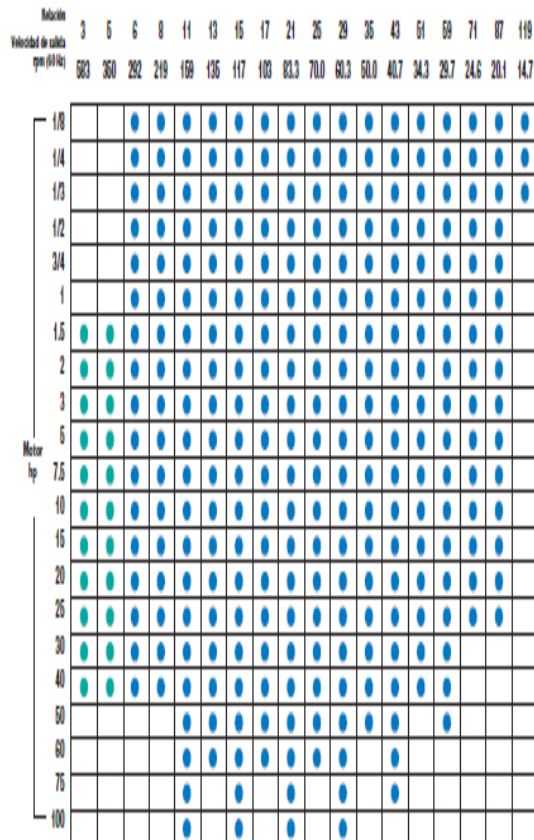
Cyclo® 6000

Reductores de velocidad y motorreductores cicloidales de alta densidad de torque y alta confiabilidad

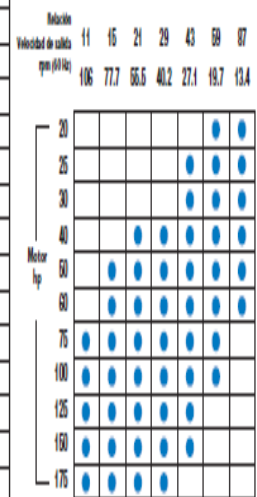
► Gama de productos
Combinaciones
estándar de motores
y reductores



Relaciones de reducción simple, de 3 a 119
Combinaciones con velocidad de entrada de 1750 rpm



Relaciones de 11 a 87
Combinaciones con veloci-
dad de entrada de 1165 rpm



Velocidad de salida (rpm)	46.6	40.2	33.3	27.1	22.8	19.7	16.4	13.4	9.79	TAMAÑO DE CARCAZA
Relación	25	29	35	43	51	59	71	87	119	
Potencia de entrada (HP)	9.46	8.15	6.75	5.30	4.20	3.61	2.98	2.46	*	6145
Torque de salida (libepulg)	12200	12200	12200	11700	10900	10900	10900	10900	-	
Esfuerzo radial (lb)	3460	3530	3590	3570	3560	3590	3590	3590	-	
Potencia de entrada (HP)	12.1	10.4	8.64	6.95	5.93	5.13	4.25	3.48	*	6160
Torque de salida (libepulg)	15500	15500	15500	15400	15500	15500	15500	15500	-	
Esfuerzo radial (lb)	4010	4210	4500	4830	4960	4960	4960	4960	-	
Potencia de entrada (HP)	14.5	12.5	10.3	8.42	7.10	6.13	5.10	4.07	*	6165
Torque de salida (libepulg)	18600	18600	18600	18600	18600	18600	18600	18100	-	
Esfuerzo radial (lb)	3070	4170	4450	4760	4960	4960	4960	4890	-	
Potencia de entrada (HP)	17.4	15.0	12.5	10.1	8.55	7.39	6.15	5.01	*	6170
Torque de salida (libepulg)	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	-	
Esfuerzo radial (lb)	4480	4740	5050	5420	5670	5950	6330	6640	-	
Potencia de entrada (HP)	21.7	18.7	15.6	12.6	10.6	9.20	7.64	6.24	*	6175
Torque de salida (libepulg)	27900	27900	27900	27900	27900	27900	27900	27900	-	
Esfuerzo radial (lb)	4410	4650	4960	5340	5600	5890	6260	6640	-	
Potencia de entrada (HP)	27.9	24.0	20.0	16.2	13.7	11.8	9.80	8.03	*	6180
Torque de salida (libepulg)	35800	35800	35800	35900	35800	35800	35800	35900	-	
Esfuerzo radial (lb)	5970	6250	6750	7250	7560	7940	8440	9130	-	
Potencia de entrada (HP)	34.5	29.7	24.6	20.0	16.9	14.6	11.0	9.9	*	6185
Torque de salida (libepulg)	44300	44300	44300	44300	44300	44300	39900	44300	-	
Esfuerzo radial (lb)	5890	6190	6680	7170	7470	7850	8400	9060	-	
Potencia de entrada (HP)	44.0	38.0	31.4	25.2	21.6	18.7	15.4	12.6	*	6190
Torque de salida (libepulg)	56400	56400	56400	56800	56400	56400	56400	56400	-	
Esfuerzo radial (lb)	8360	8820	9350	10100	10600	11100	11800	12800	-	
Potencia de entrada (HP)	54.4	47.2	39.2	30.9	26.8	23.2	19.3	15.7	*	6195
Torque de salida (libepulg)	69700	70400	70400	68100	70400	70400	70400	70400	-	
Esfuerzo radial (lb)	8250	8690	9240	10000	10400	11000	11700	12700	-	
Potencia de entrada (HP)	*	53.2	*	37.3	*	26.2	*	17.3	*	6205
Torque de salida (libepulg)	-	79200	-	82300	-	79200	-	77500	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	16200	-	18300	-	18000	-	18900	-	
Potencia de entrada (HP)	*	75.2	*	50.7	*	36.9	*	22.3	*	6215
Torque de salida (libepulg)	-	112000	-	112000	-	112000	-	99800	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	16300	-	18500	-	20200	-	22900	-	
Potencia de entrada (HP)	*	89.4	*	64.2	*	44.7	*	29.8	*	6225
Torque de salida (libepulg)	-	133000	-	141000	-	136000	-	134000	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	17200	-	19500	-	21300	-	24000	-	
Potencia de entrada (HP)	*	101	*	72.9	*	50.6	*	32.2	*	6235
Torque de salida (libepulg)	-	150000	-	161000	-	153000	-	143000	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	21600	-	24300	-	26700	-	30200	-	
Potencia de entrada (HP)	*	126	*	101	*	75.4	*	43.1	*	6245
Torque de salida (libepulg)	-	188000	-	223000	-	228000	-	192000	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	24000	-	26900	-	29600	-	33600	-	
Potencia de entrada (HP)	*	158	*	119	*	87	*	57.6	*	6255
Torque de salida (libepulg)	-	236000	-	264000	-	264000	-	257000	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	29600	-	33100	-	36200	-	41000	-	
Potencia de entrada (HP)	*	213	*	162	*	126	*	71.7	*	6265
Torque de salida (libepulg)	-	318000	-	334000	-	383000	-	320000	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	36900	-	40300	-	44300	-	49800	-	
Potencia de entrada (HP)	*	243	*	208	*	177	*	71.7	*	6275
Torque de salida (libepulg)	-	318000	-	447000	-	636000	-	320000	-	
Esfuerzo radial (lb)	-	41900	-	55800	-	65600	-	46700	-	

2.4. DRIVER SERVOMOTOR

Technical Data

Rated data	DIM	S701	S703	S706	S712	S7120P	S724	S7240P	S748	S772
Rated line voltage	V-	3 x 208V _{1ph} ... 3 x 480V _{1ph} , 50/60 Hz								
Rated line power for S1 operation	kVA	1,1	2,2	4,5	9	9	18	18	35	50
Auxiliary supply	V-	24								
Rated DC-link voltage	V-	290-575								
Rated output current (rms value)										
- At 3 x 208 V	Arms	2,5	5	6	12	12	24	24	48	72
- At 3 x 230 V	Arms	2	4	6	12	12	24	24	48	72
- At 3 x 400 V	Arms	1,5	3	6	12	12	24	24	48	72
- At 3 x 480 V	Arms	1,5	3	6	12	12	24	24	48	70
Peak output current (rms value)	Arms	4,5	9	18	24	30	48	72	96	140

Dimensions

S701-S712



S724



S748 / S772



Dimensions	DIM	S701	S703	S706	S712	S7120P	S724	S7240P	S748	S772	
(H) Height incl. Fan	mm	345					343		385		
(W) Width	mm	70					100		190		
(D) Depth incl. Connector	mm	243									

2.5. SERVOMOTOR AKM

10.3 AKM2

Datos técnicos

Datos	Símbolo [unidad]	AKM												
		21C	21E	21G	22C	22E	22G	23C	23D	23F	24C	24D	24F	
Datos eléctricos														
Par motor de parada*	M_0 [Nm]	0,48	0,50	0,50	0,84	0,87	0,88	1,13	1,16	1,18	1,38	1,41	1,42	
Corriente de parada	I_{0max} [A]	1,58	3,11	4,87	1,39	2,73	4,82	1,41	2,19	4,31	1,42	2,21	3,89	
Tensión max del red	U_N [VAC]	480												
$U_N = 7,5VDC$	Velocidad nominal	n_n [min^{-1}]	—	2000	4000	—	1000	2500	—	—	1500	—	—	1000
	Par motor nominal*	M_n [Nm]	—	0,48	0,46	—	0,85	0,83	—	—	1,15	—	—	1,39
	Potencia nominal	P_n [kW]	—	0,10	0,19	—	0,09	0,22	—	—	0,18	—	—	0,15
$U_N = 115V$	Velocidad nominal	n_n [min^{-1}]	2500	7000	—	1000	3500	7000	1000	1500	4500	—	1500	3000
	Par motor nominal*	M_n [Nm]	0,46	0,41	—	0,83	0,81	0,74	1,11	1,12	1,07	—	1,36	1,33
	Potencia nominal	P_n [kW]	0,12	0,30	—	0,09	0,30	0,54	0,12	0,18	0,50	—	0,21	0,42
$U_N = 230V$	Velocidad nominal	n_n [min^{-1}]	8000	—	—	3500	8000	—	2500	5000	8000	2000	4000	8000
	Par motor nominal*	M_n [Nm]	0,39	—	—	0,78	0,70	—	1,08	1,03	0,94	1,32	1,29	1,12
	Potencia nominal	P_n [kW]	0,32	—	—	0,29	0,59	—	0,28	0,54	0,79	0,28	0,54	0,94
$U_N = 400V$	Velocidad nominal	n_n [min^{-1}]	—	—	—	8000	—	—	5500	8000	—	4500	8000	—
	Par motor nominal*	M_n [Nm]	—	—	—	0,68	—	—	0,99	0,92	—	1,25	1,11	—
	Potencia nominal	P_n [kW]	—	—	—	0,57	—	—	0,57	0,77	—	0,59	0,93	—
$U_N = 480V$	Velocidad nominal	n_n [min^{-1}]	—	—	—	8000	—	—	7000	8000	—	5500	8000	—
	Par motor nominal*	M_n [Nm]	—	—	—	0,68	—	—	0,95	0,92	—	1,22	1,11	—
	Potencia nominal	P_n [kW]	—	—	—	0,57	—	—	0,70	0,77	—	0,70	0,93	—
Corriente máxima	I_{max} [A]	6,3	12,4	19,5	5,6	10,9	19,3	5,6	8,8	17,2	5,7	8,8	15,6	
Par motor máximo	M_{0max} [Nm]	1,47	1,49	1,51	2,73	2,76	2,79	3,77	3,84	3,88	4,73	4,76	4,82	
Constante de par motor	K_{Tmax} [Nm/A]	0,30	0,16	0,10	0,61	0,32	0,18	0,80	0,52	0,27	0,97	0,63	0,36	
Constante de tensión	K_{Emax} [mV/min]	19,5	10,2	6,6	39	20,4	11,7	51,8	33,8	17,8	62,4	40,8	23,4	
Resistencia de la bobina Ph-Ph	R_{2S} [Ω]	13,0	3,42	1,44	20	5,22	1,89	21,2	8,77	2,34	20,4	9,02	2,77	
Inductividad de la bobina Ph-Ph	L [mH]	19	5,2	2,18	35,5	9,7	3,19	40,7	17,3	4,68	43,8	18,7	6,16	
Datos mecánicos														
Momento de inercia del rotor	J [$kgcm^2$]	0,11		0,16		0,22		0,27						
Nº de polos		6		6		6		6						
Par estático de fricción	M_R [Nm]	0,002		0,005		0,007		0,01						
Constante térmica de tiempo	t_{TH} [min]	8		9		10		11						
Peso de estándar	G [kg]	0,82		1,1		1,38		1,66						
Fuerza radial admitido en el extremo del eje en 5000 min^{-1}	F_R [N]	145												
Fuerza axial admitido en 5000 min^{-1}	F_A [N]	60												

2.6. MOTOR CROUZET 36W

DCmind: DC DIRECT-DRIVE BRUSH MOTORS

Ø 42 mm - 36 W

- > Silent motor
- > 12 V and 24 V built in EMC filter class B
- > Excellent efficiency
- > Long life
- > IP65
- > In accordance with UL - CE - ROHS regulations



Part numbers			
	12 V	24 V	48 V
Type	80800	80800	80800
Voltage	12 V ^{DC}	24 V ^{DC}	48 V ^{DC}
Reference			
Option: IP65 level	80800007	80800008	80800008
Option: holding brake 0.25 Nm, 24 V ^{DC}	80800507	80800508	80800508
Option: 2 channels encoder 1000 pulse/revolution, 5 V ^{DC}	80800007	80800008	80800008
No-load characteristics			
Speed (rpm)	4200	4000	3930
Absorbed current (A)	0.28	0.115	0.07
Nominal characteristics			
Speed (rpm)	3050	3100	3150
Torque (mNm)	75	75	75
Output power (W)	24	24	25
Absorbed current (A)	3	1.43	0.72
Efficiency (%)	87	71	72
Maximum efficiency characteristics			
Speed (rpm)	3620	3500	3450
Torque (mNm)	38	41	48
Output power (W)	14	15	17
Absorbed current (A)	1.8	0.84	0.40
Efficiency (%)	73	75	74
General characteristics			
Insulation conforming to IEC80085	Class E	Class E	Class E
Noise level (dBA)	35	35	35
Max. output power (W)	30	38	39
Starting torque (mNm)	278	344	377
Starting current (A)	10.3	6.1	3.3
Resistance (Ω)	1.2	3.0	14.5
Inductance (mH)	0.8	3	13
Torque constant (mNm/A)	27	57	115
Electrical time constant (ms)	0.7	0.8	0.9
Mechanical time constant (ms)	17	13	12
Inertia (g.cm ²)	110	110	110
Weight (g)	450	450	450
Commutator segments	8	8	8
Service life (h)	4000	4000	4000
Wires length (mm)	200	200	200
Ball bearing	✓	✓	✓
Comments			
IP65 level except for the output shaft. Encoder and brake options are IP20.			

2.7. HMI KTP1200 BASIC SIEMENS

Installation type/mounting	
Mounting position	vertical
Mounting in portrait format possible	Yes
Mounting in landscape format possible	Yes
maximum permissible angle of inclination without external ventilation	35°
Supply voltage	
Type of supply voltage	DC
Rated value (DC)	24 V
permissible range, lower limit (DC)	19.2 V
permissible range, upper limit (DC)	28.8 V
Input current	
Current consumption (rated value)	550 mA
Starting current inrush I _t	0.2 A*s
Power	
Active power input, typ.	13.2 W
Processor	
Processor type	ARM
Memory	
Flash	Yes
RAM	Yes
Memory available for user data	10 Mbyte
Type of output	
Acoustics	
• Buzzer	Yes
• Speaker	No

Relación de documentos

Memoria	95	páginas
Anexos	25	páginas

La Almunia, a 2 de Febrero de 2020

Firmado: Daniel Guillen Sebastián

