

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

2016 / 2017

PROYECTO DE DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA

5. PLANOS

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: ASIER
APELLIDOS: LÓPEZ GUINEA

Fdo.:
FECHA: 01/09/2017

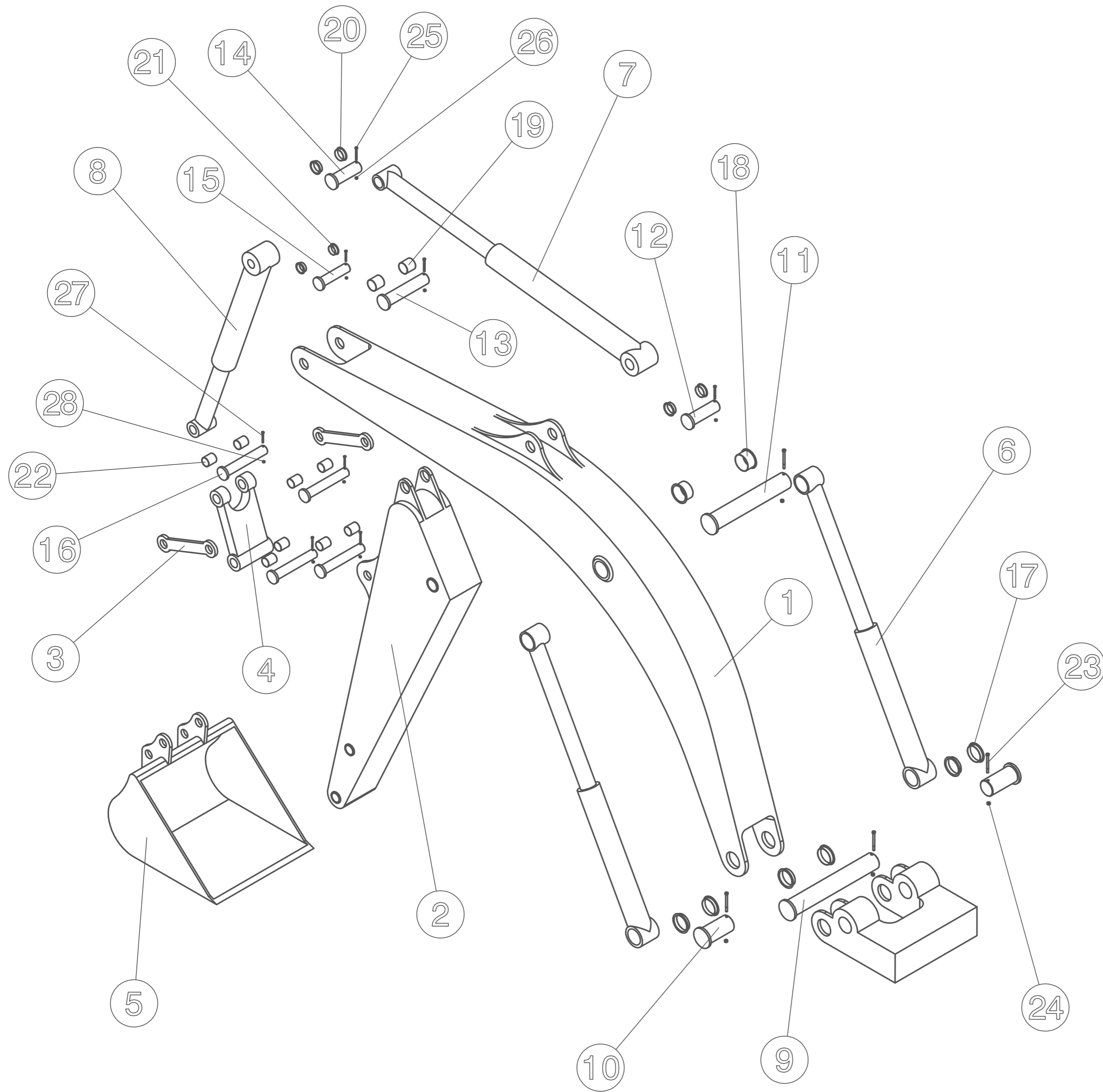
DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: ITZIAR
APELLIDOS: MARTIJA LÓPEZ
DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

Fdo.:
FECHA: 01/09/2017

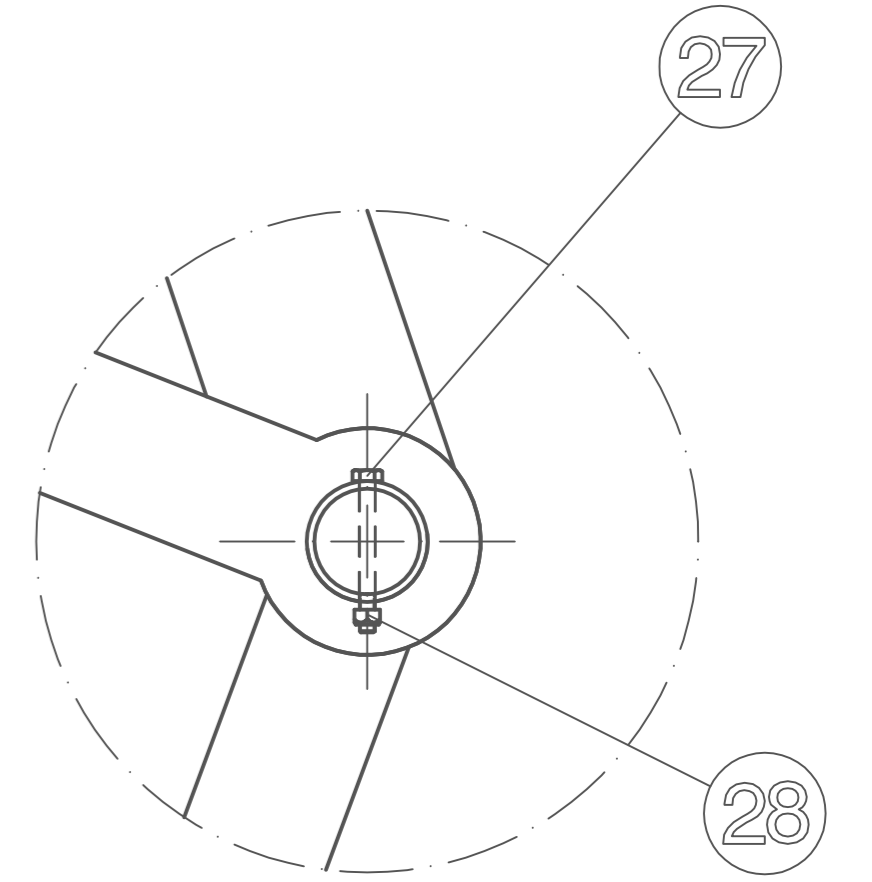
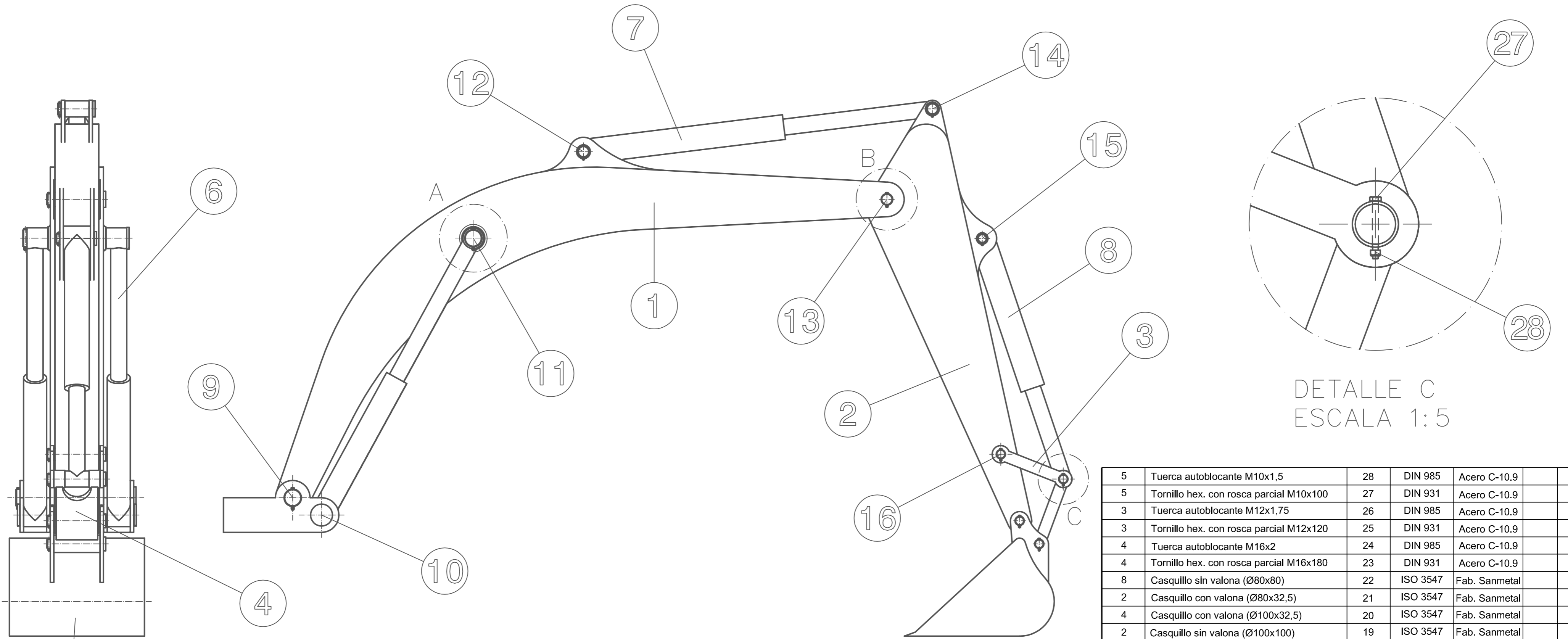
Índice

NÚMERO DE PLANO	TÍTULO DEL PLANO	FORMATO
Plano 01	Conjunto 3D explosionado	A2
Plano 02	Conjunto 2D	A2
Plano 03	Pluma	A2
Plano 04	Brazo	A3
Plano 05	Eslabón 1	A4
Plano 06	Eslabón 2	A4
Plano 07	Cuchara (Capacidad 0,6 m ³)	A3
Plano 08	Bulón \varnothing 150x1.020 (Articulación A)	A4
Plano 09	Bulón \varnothing 150x300 (Articulación B)	A4
Plano 10	Bulón \varnothing 150x900 (Articulación C)	A4
Plano 11	Bulón \varnothing 100x330 (Articulación D)	A4
Plano 12	Bulón \varnothing 100x490 (Articulación E)	A4
Plano 13	Bulón \varnothing 100x305 (Articulación F)	A4
Plano 14	Bulón \varnothing 80x330 (Articulación G)	A4
Plano 15	Bulón \varnothing 80x490 (Articulación H,I,J y K)	A4

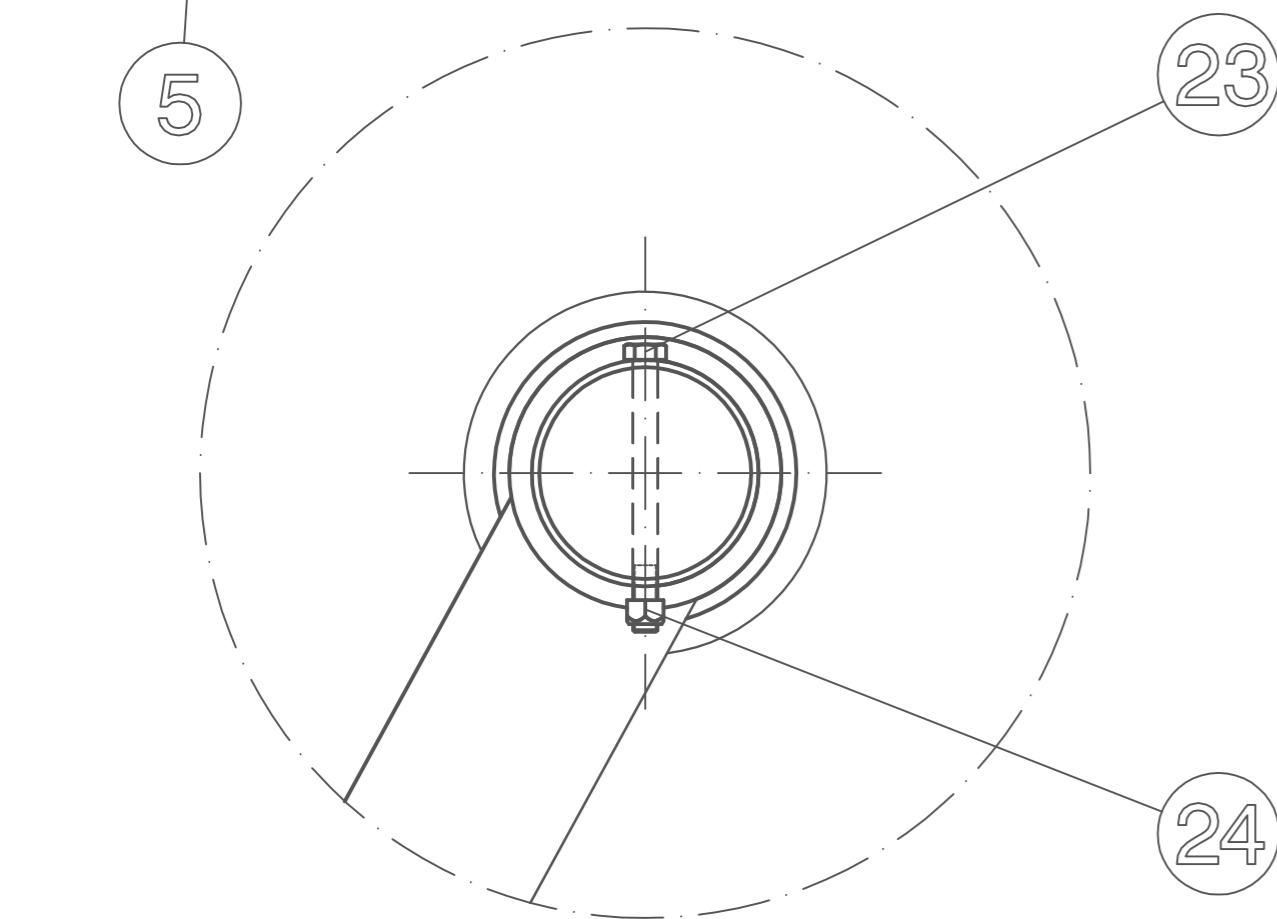


5	Tuerca autoblocante M10x1,5	28	DIN 985	Acero C-10.9		
5	Tornillo hex. con rosca parcial M10x100	27	DIN 931	Acero C-10.9		
3	Tuerca autoblocante M12x1,75	26	DIN 985	Acero C-10.9		
3	Tornillo hex. con rosca parcial M12x120	25	DIN 931	Acero C-10.9		
4	Tuerca autoblocante M16x2	24	DIN 985	Acero C-10.9		
4	Tornillo hex. con rosca parcial M16x180	23	DIN 931	Acero C-10.9		
8	Casquillo sin valona (Ø80x80)	22	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
2	Casquillo con valona (Ø80x32,5)	21	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
4	Casquillo con valona (Ø100x32,5)	20	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
2	Casquillo sin valona (Ø100x100)	19	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
2	Casquillo con valona (Ø150x90)	18	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
6	Casquillo con valona (Ø150x37,5)	17	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
4	Bulón Ø80x490 (Articulación H, I, J y K)	16	Plano 15	C45E		
1	Bulón Ø80x330 (Articulación G)	15	Plano 14	C45E		
1	Bulón Ø100x305 (Articulación F)	14	Plano 13	C45E		
1	Bulón Ø100x490 (Articulación E)	13	Plano 12	C45E		
1	Bulón Ø100x330 (Articulación D)	12	Plano 11	C45E		
1	Bulón Ø150x900 (Articulación C)	11	Plano 10	C45E		
2	Bulón Ø150x300 (Articulación B)	10	Plano 09	C45E		
1	Bulón Ø150x1.020 (Articulación A)	9	Plano 08	C45E		
1	Cilindro hidráulico de la Cuchara (250 bar)	8	ISO 3320	Fab. Hydrosar		
1	Cilindro hidráulico del Brazo (300 bar)	7	ISO 3320	Fab. Hydrosar		
2	Cilindro hidráulico de la Pluma (350 bar)	6	ISO 3320	Fab. Hydrosar		
1	Cuchara (Capacidad 0,6 m³)	5	Plano 07	S235JR		
1	Eslabón 2	4	Plano 06	S235JR		
2	Eslabón 1	3	Plano 05	S235JR		
1	Brazo	2	Plano 04	S235JR		
1	Pluma	1	Plano 03	S235JR		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

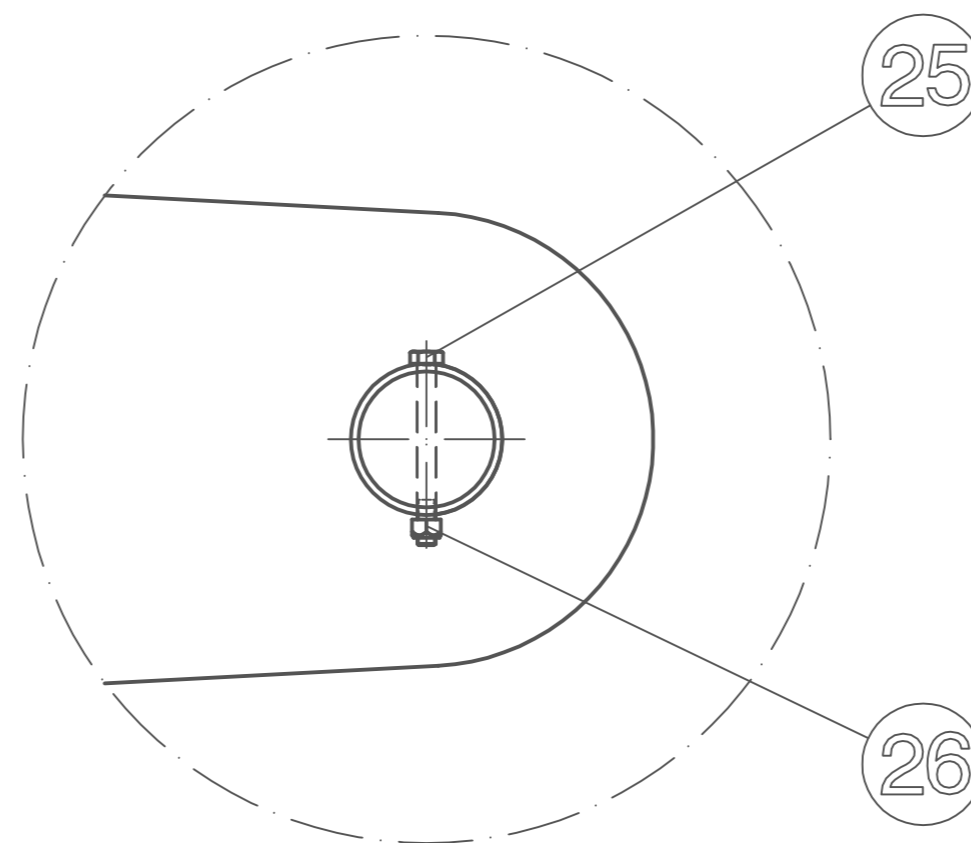
Dibujado:		01/09/17	Asier López	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO	
Comprobado:		01/09/17	Itziar Martija		
Escala		1:25		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA	
Tol. gen.				Plano Nº: 01	
				Nº Planos: 15	



DETALLE C
ESCALA 1:5



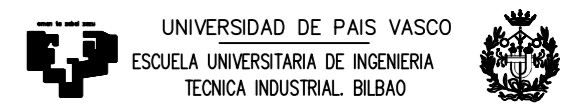
DETALLE A
ESCALA 1:5



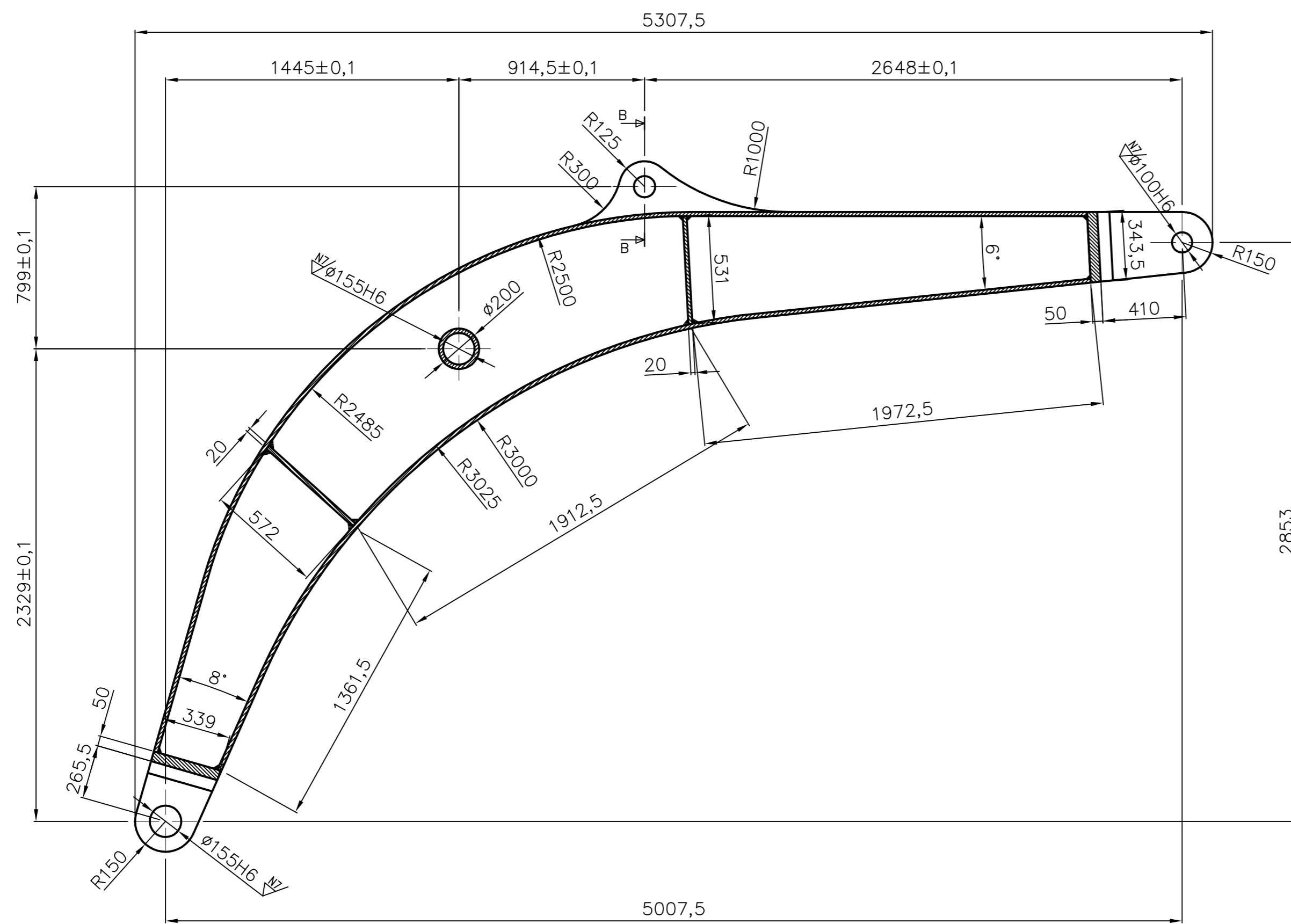
DETALLE B
ESCALA 1:5

5	Tuerca autoblocante M10x1,5	28	DIN 985	Acero C-10.9		
5	Tornillo hex. con rosca parcial M10x100	27	DIN 931	Acero C-10.9		
3	Tuerca autoblocante M12x1,75	26	DIN 985	Acero C-10.9		
3	Tornillo hex. con rosca parcial M12x120	25	DIN 931	Acero C-10.9		
4	Tuerca autoblocante M16x2	24	DIN 985	Acero C-10.9		
4	Tornillo hex. con rosca parcial M16x180	23	DIN 931	Acero C-10.9		
8	Casquillo sin valona (Ø80x80)	22	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
2	Casquillo con valona (Ø80x32,5)	21	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
4	Casquillo con valona (Ø100x32,5)	20	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
2	Casquillo sin valona (Ø100x100)	19	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
2	Casquillo con valona (Ø150x90)	18	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
6	Casquillo con valona (Ø150x37,5)	17	ISO 3547	Fab. Sanmetal		
4	Bulón Ø80x490 (Articulación H,I,J y K)	16	Plano 15	C45E		
1	Bulón Ø80x330 (Articulación G)	15	Plano 14	C45E		
1	Bulón Ø100x305 (Articulación F)	14	Plano 13	C45E		
1	Bulón Ø100x490 (Articulación E)	13	Plano 12	C45E		
1	Bulón Ø100x330 (Articulación D)	12	Plano 11	C45E		
1	Bulón Ø150x900 (Articulación C)	11	Plano 10	C45E		
2	Bulón Ø150x300 (Articulación B)	10	Plano 09	C45E		
1	Bulón Ø150x1.020 (Articulación A)	9	Plano 08	C45E		
1	Cilindro hidráulico de la Cuchara (250 bar)	8	ISO 3320	Fab. Hydrosar		
1	Cilindro hidráulico del Brazo (300 bar)	7	ISO 3320	Fab. Hydrosar		
2	Cilindro hidráulico de la Pluma (350 bar)	6	ISO 3320	Fab. Hydrosar		
1	Cuchara (Capacidad 0,6 m ³)	5	Plano 07	S235 JR		
1	Eslabón 2	4	Plano 06	S235 JR		
2	Eslabón 1	3	Plano 05	S235 JR		
1	Brazo	2	Plano 04	S235 JR		
1	Pluma	1	Plano 03	S235 JR		

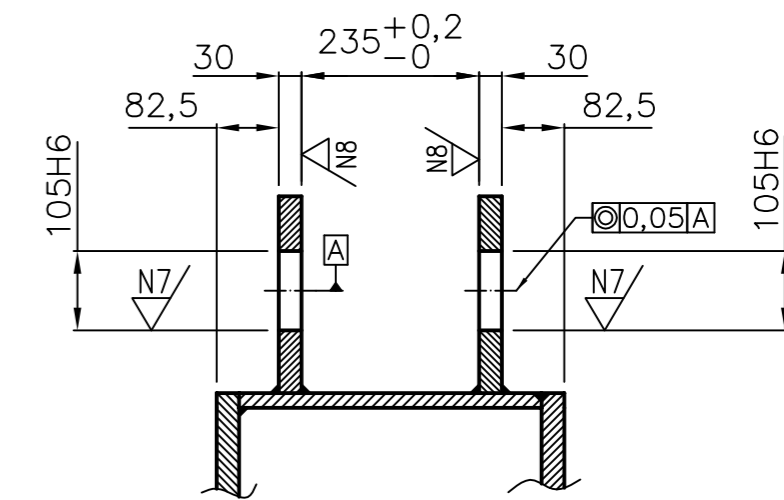
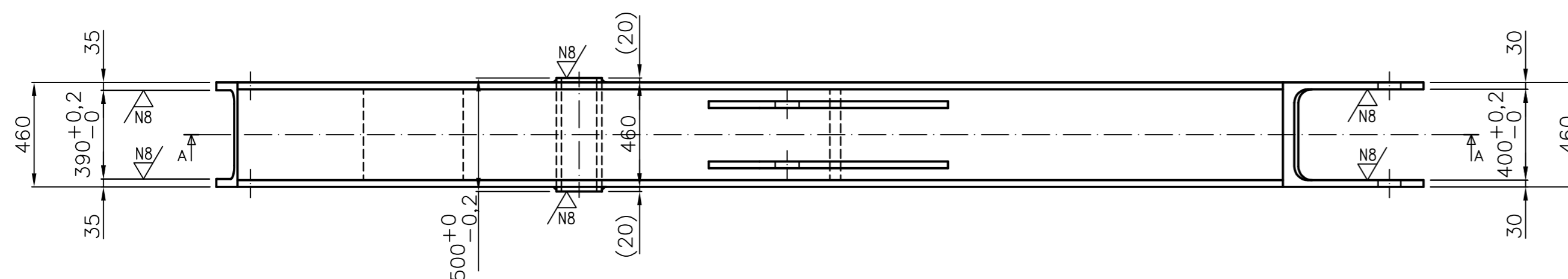
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
Dibujado:		Fecha	Nombre			
Comprobado:		01/09/17	Asier López			
		01/09/17	Itziar Martija			
Escala		CONJUNTO 2D		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
Tol. gen.		1:25		Plano Nº: 02		
				Nº Planos: 15		



① ✓ (N7 / N8)



SECCIÓN A-A



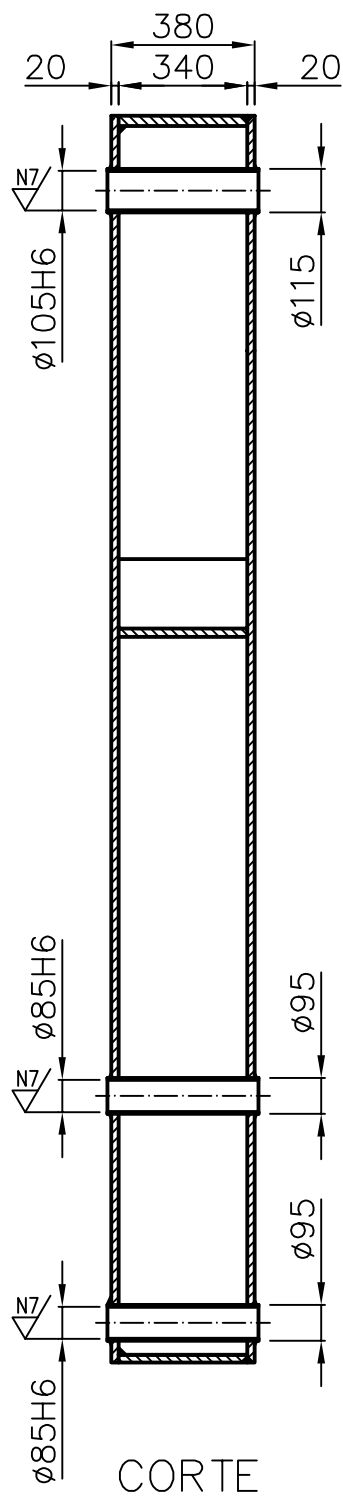
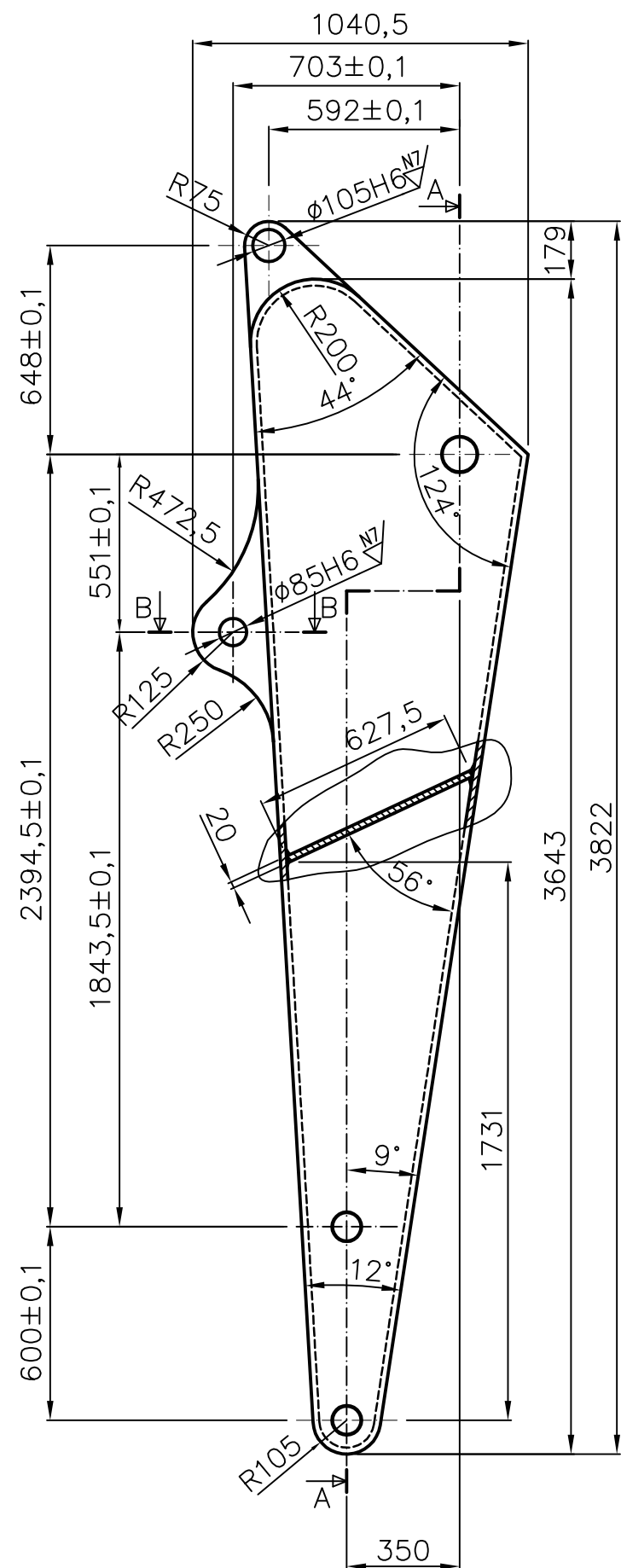
CORTE B-B
ESCALA 1:10

Nota:

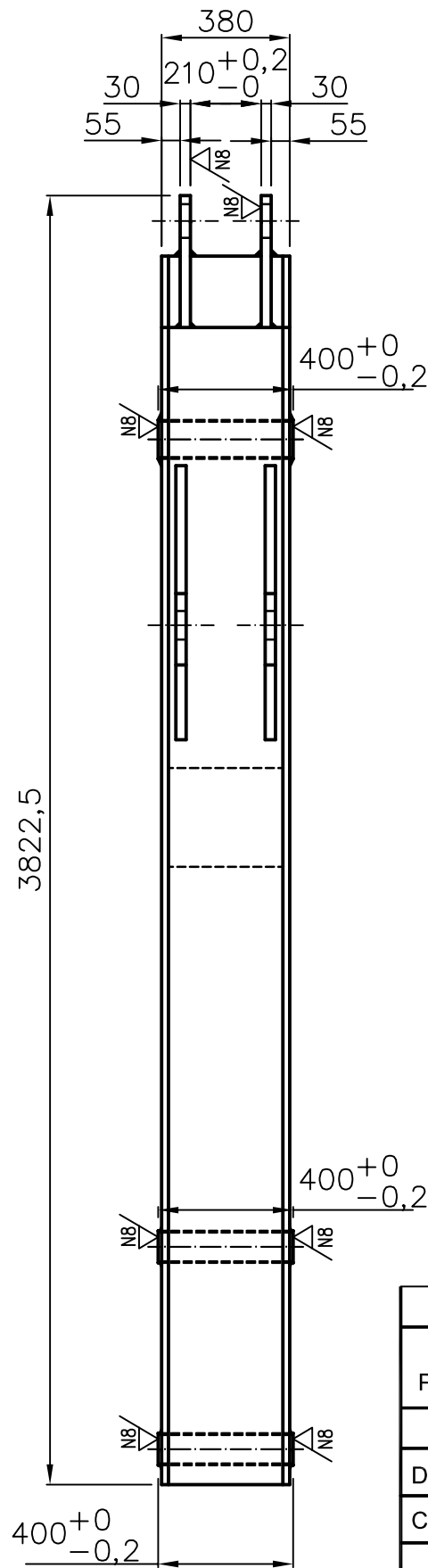
Todas las soldaduras cordón de 10 mm

Matar todas las aristas a 0,5x45°

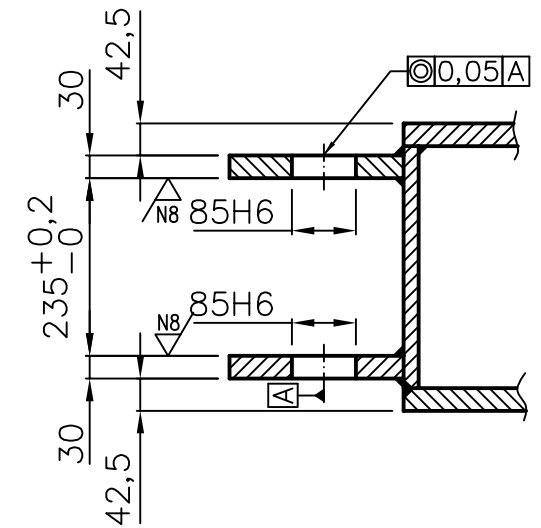
1	Pluma	1	Plano Nº 03	S235JR		
Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
Dibujado:	01/09/17	Asier López	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO			
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
Escala	PLUMA			DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
Tol. gen.						



CORTE A-A



② ✓ (N7, N8)



CORTE B-B
ESCALA 1:10

Nota:

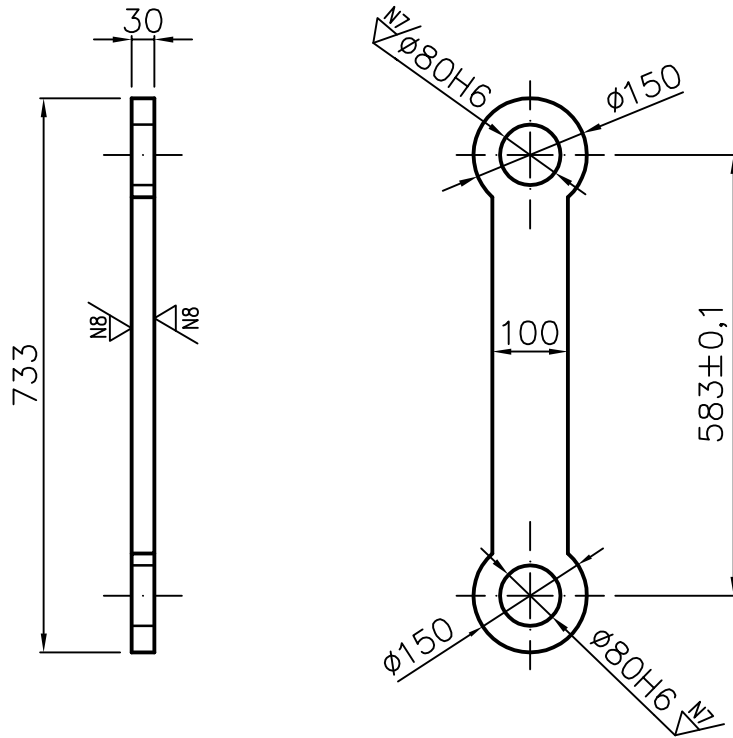
Todas las soldaduras cordón de 10 mm

Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Brazo	2	Plano N° 04	S235JR		
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre				
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
Escala	BRAZO			DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
Tol. gen.	1:20				Plano N°: 04	
				N° Planos: 15		



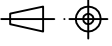


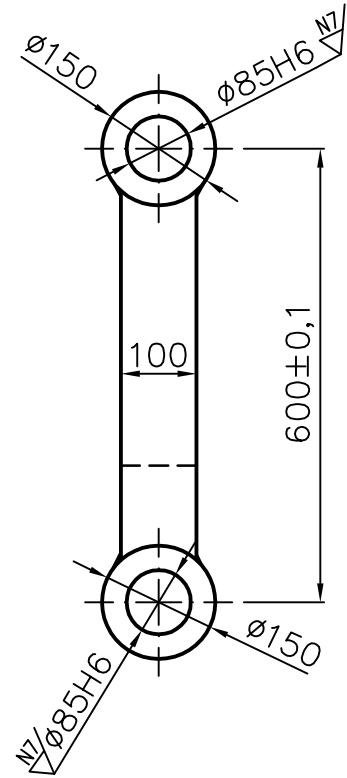
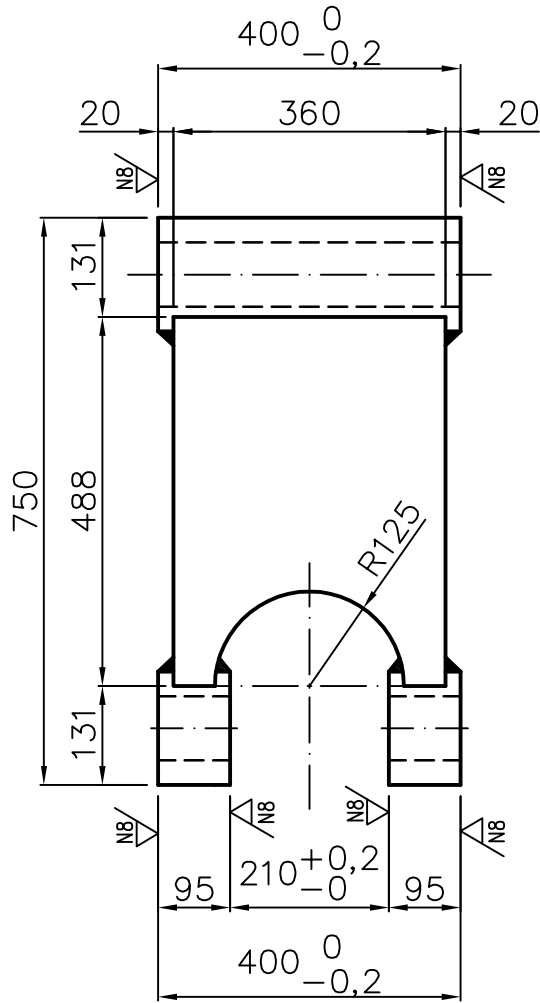
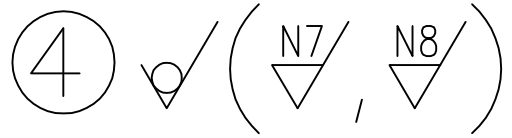
③ √ (N7 / N8)




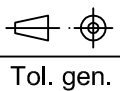
Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

2	Eslabón 1	3	Plano Nº 05	S235JR		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	 UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 			
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
 Tol. gen.	Escala 1:10	ESLABÓN 1		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
				Plano Nº: 05		
				Nº Planos: 15		



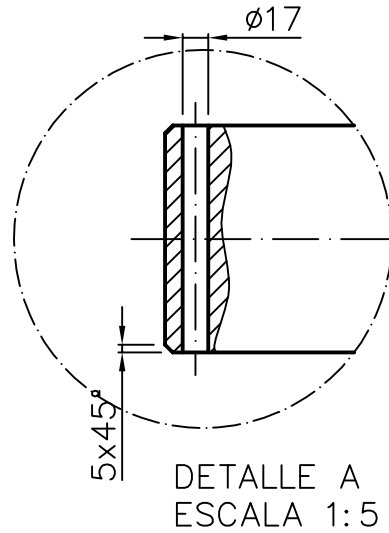
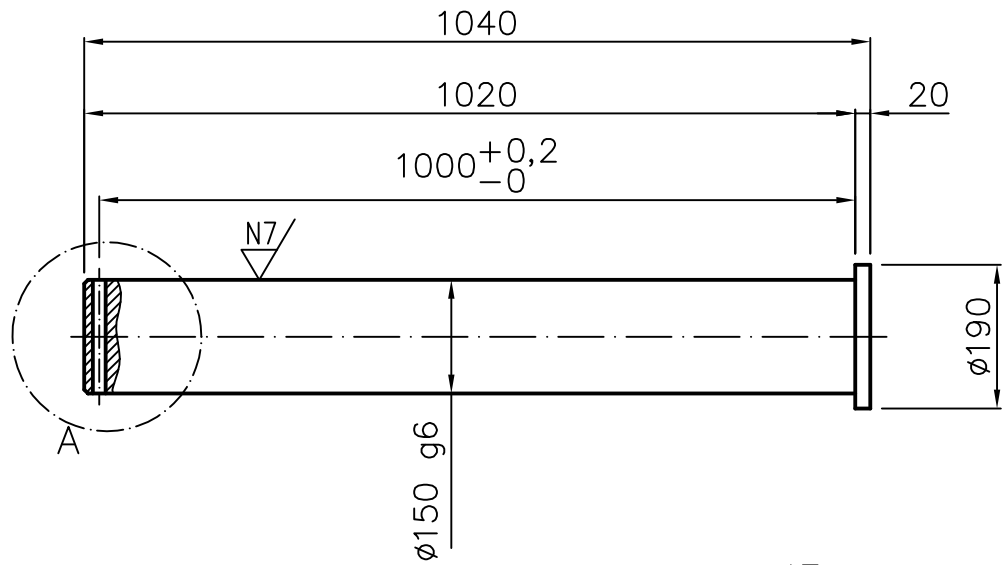
Nota:
 Todas las soldaduras cordón de 10 mm
 Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Eslabón 2	4	Plano Nº 06	S235JR		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre				
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
	Escala	ESLABÓN 2			DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA	
Tol. gen.	1:10				Plano Nº: 06	
					Nº Planos: 15	

9

N8

(N7)

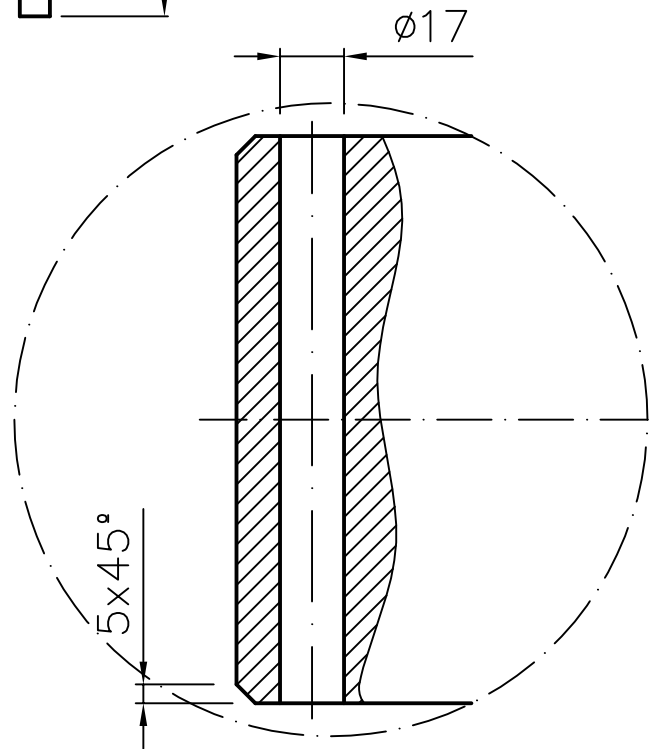
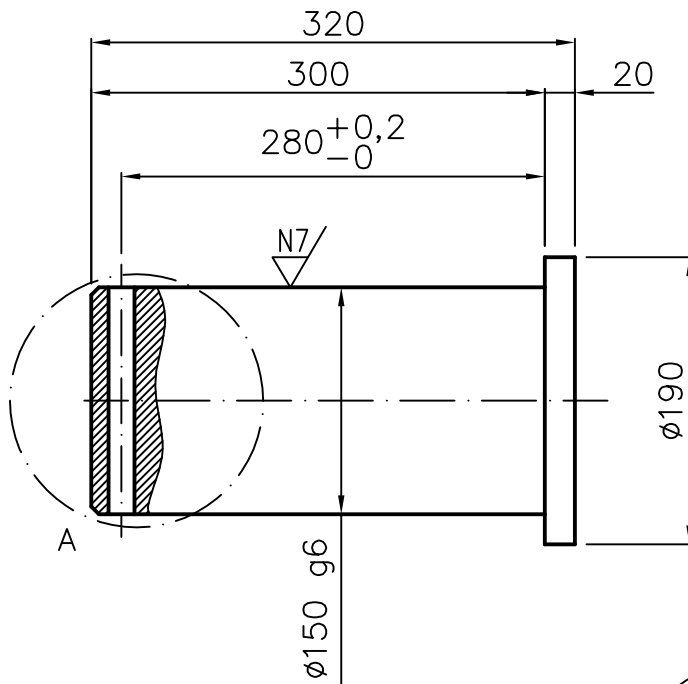


Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Bulón Ø150x1.020 (Articulación A)	9	Plano Nº 08	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL BILBAO 			
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
Escala Tol. gen.	1:10	BULÓN Ø150x1.020 (ARTICULACIÓN A)		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA Plano Nº: 08 Nº Planos: 15		



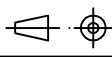
10 $\nabla N8$ ($\nabla N7$)



DETALLE A
ESCALA 1:2

Nota:

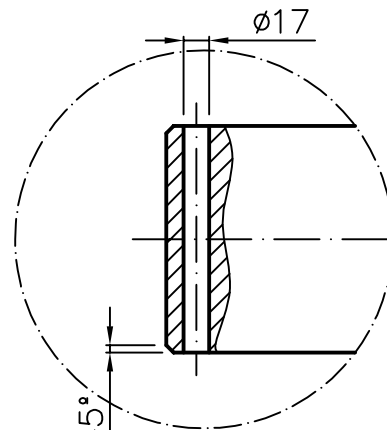
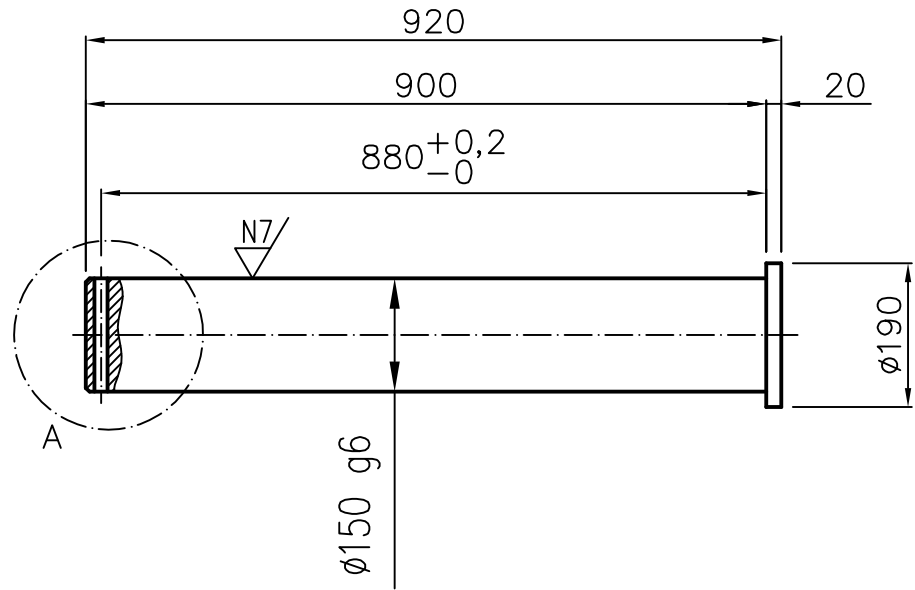
Matar todas las aristas a 0,5x45°

2	Bulón Ø100x300 (Articulación B)	10	Plano Nº 09	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	 UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 			
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
 Tol. gen.	Escala 1:5	BULÓN Ø150x300 (ARTICULACIÓN B)		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
				Plano Nº: 09		
				Nº Planos: 15		

11

N8/

(N7/)



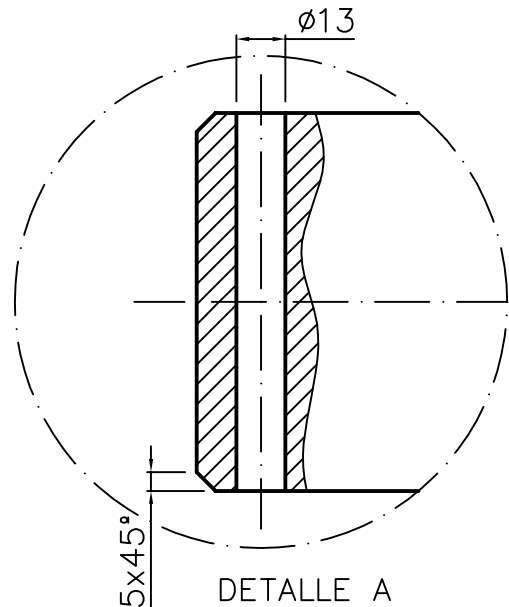
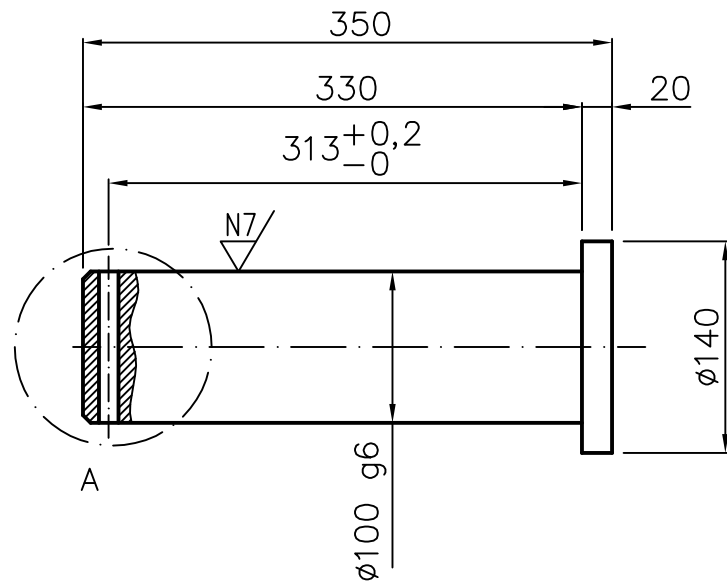
DETALLE A
ESCALA 1:5

Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Bulón Ø150x900 (Articulación C)	11	Plano Nº 10	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO			
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
 Tol. gen.	Escala 1:10	BULÓN Ø150x900 (ARTICULACIÓN C)		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
				Plano Nº: 10		
				Nº Planos: 15		

12 $\nabla N8$ ($\nabla N7$)



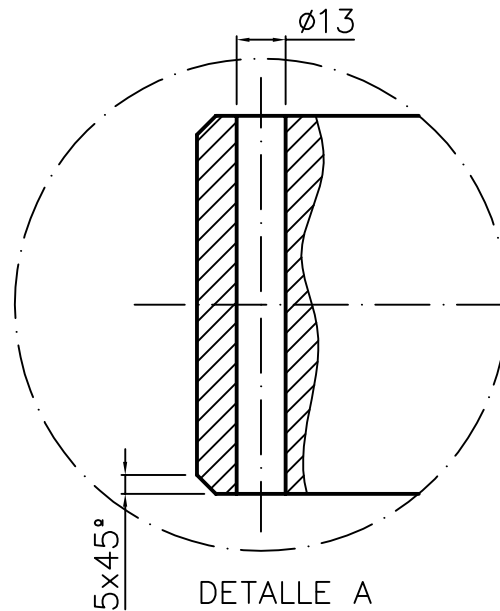
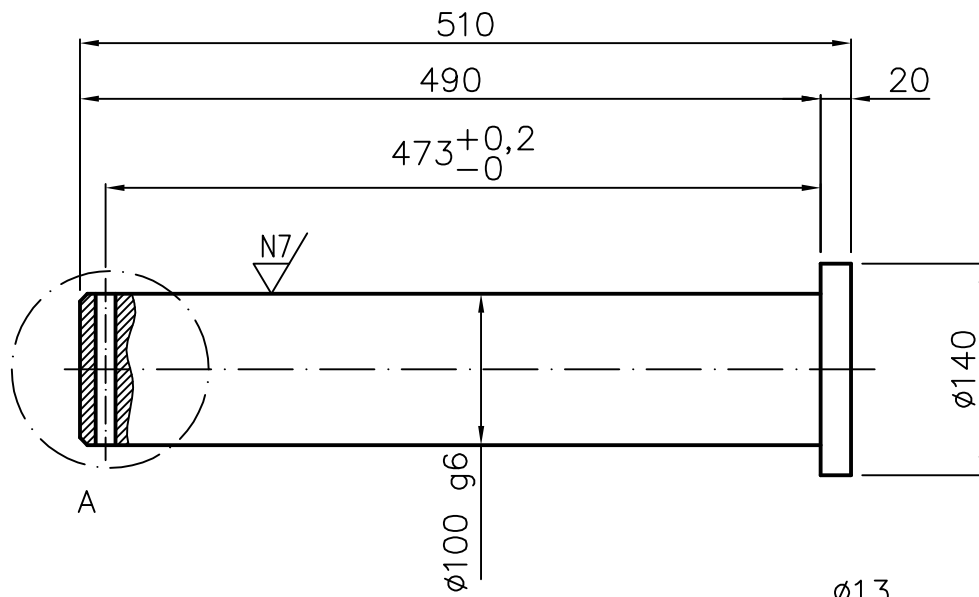
DETALLE A
ESCALA 1:2

Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Bulón Ø100x330 (Articulación D)	12	Plano Nº 11	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre				
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
	Escala	BULÓN Ø100x330 (ARTICULACIÓN D)			DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA	
Tol. gen.	1:5				Plano Nº: 11	
					Nº Planos: 15	

13 N8/ (N7/)

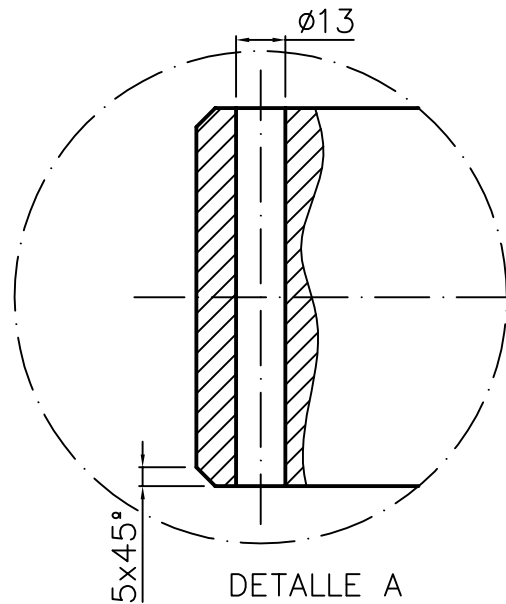
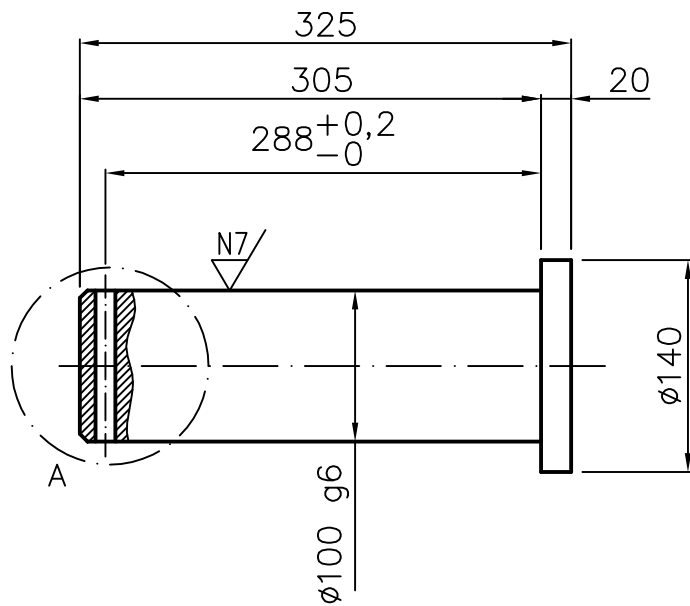


Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Bulón Ø100x490 (Articulación E)	13	Plano Nº 12	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre				
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
	Escala	BULÓN Ø100x490 (ARTICULACIÓN E)		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
Tol. gen.	1:5					



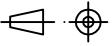
14 ∇ N8/ $\left(\nabla\frac{N7}{}\right)$



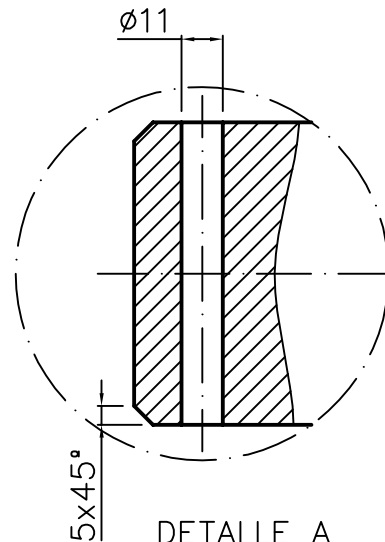
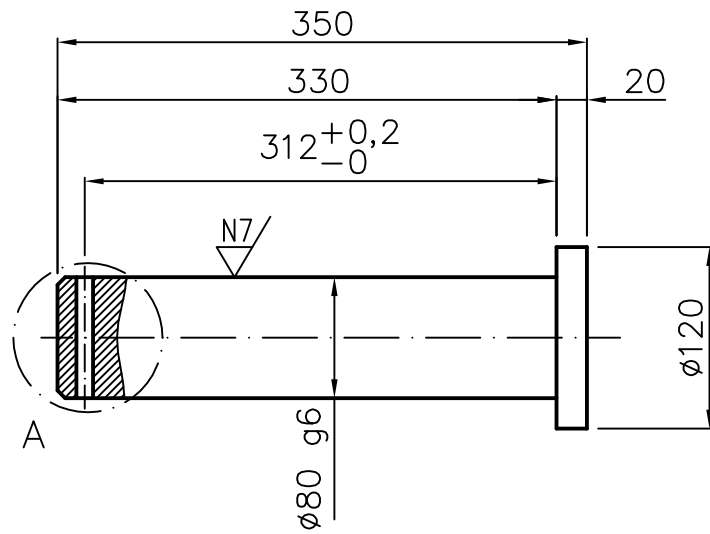
DETALLE A
ESCALA 1:2

Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Bulón Ø100x305 (Articulación F)	14	Plano Nº 13	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	 UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 			
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
 Tol. gen.	Escala 1:5	BULÓN Ø100x305 (ARTICULACIÓN F)		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
				Plano Nº: 13		
				Nº Planos: 15		

15 N8/ (N7/)



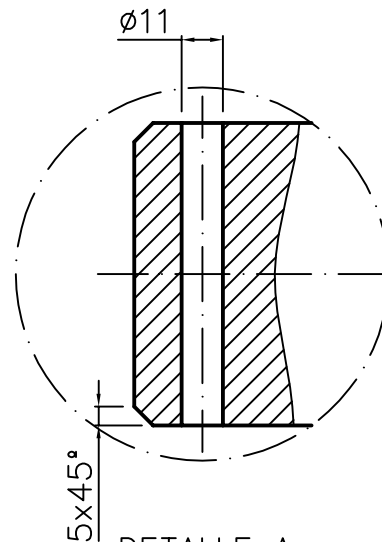
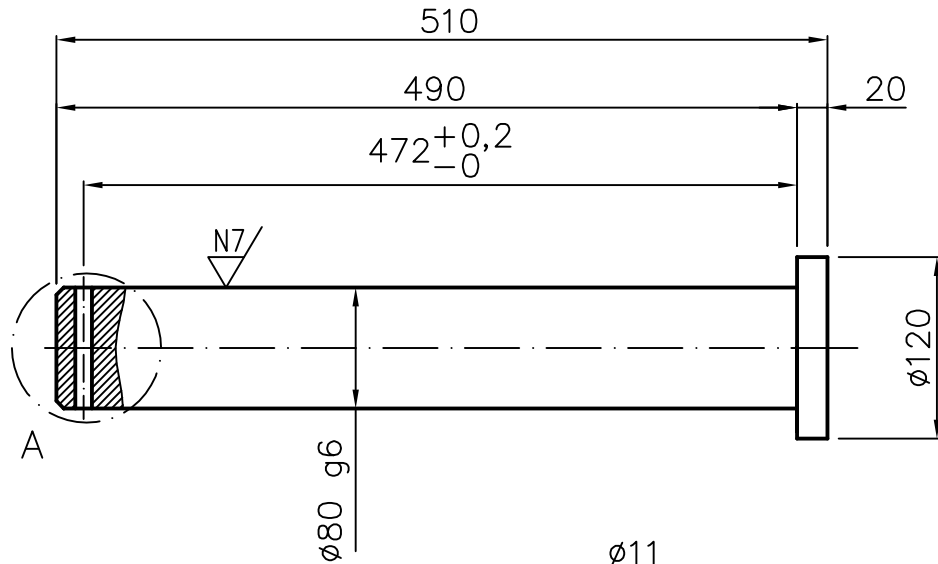
DETALLE A
ESCALA 1:2

Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

1	Bulón Ø80x330 (Articulación G)	15	Plano Nº 14	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO			
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
 Tol. gen.	Escala 1:5	BULÓN Ø80x330 (ARTICULACIÓN G)		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA		
				Plano Nº: 14		
				Nº Planos: 15		



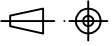
16 N8/ (N7/)



DETALLE A
ESCALA 1:2

Nota:

Matar todas las aristas a 0,5x45°

4	Bulón Ø100x490 (Articulaciones H,I,J y K)	16	Plano Nº 15	C45E		
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	 UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 			
Dibujado:	01/09/17	Asier López				
Comprobado:	01/09/17	Itziar Martija				
 Escala Tol. gen.	1:5	BULÓN Ø80x490 (ARTICULACIONES H,I J y K)		DISEÑO Y CÁLCULO DEL BRAZO ARTICULADO DE UNA PALA EXCAVADORA Plano Nº: 15 Nº Planos:15		