



*DISEÑO DE UNA TRANSMISIÓN Y SISTEMA DE FRENADO
PARA UNA CARRETILLA TELESCÓPICA DE 4.300 KG*

4. PLANOS

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: IÑIGO

APELLIDOS: MARTÍN LORENZO

FDO.:

FECHA:

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: MIKEL

APELLIDOS: ABASOLO BILBAO

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA:

Índice de planos

1. Conjunto transmisión completa	DIN A2
2. Caja de transferencia	
1 de 8 Conjunto caja de transferencia	DIN A2
2 de 8 Ejes caja de transferencia	DIN A3
3 de 8 Engranajes eje primario.....	DIN A3
4 de 8 Sincronizador	DIN A3
5 de 8 Engranajes eje intermediario	DIN A3
6 de 8 Engranajes eje secundario	DIN A3
7 de 8 Tapa de cierre.....	DIN A4
8 de 8 Elementos auxiliares	DIN A4
3. Diferenciales	
1 de 13 Conjunto diferencial delantero.....	DIN A2
2 de 13 Conjunto diferencial trasero.....	DIN A2
3 de 13 Jaula del diferencial.....	DIN A3
4 de 13 Corona del diferencial	DIN A3
5 de 13 Piñón del diferencial	DIN A3
6 de 13 Satélites y planetarios	DIN A3
7 de 13 Discos de fricción del bloqueo.....	DIN A3
8 de 13 Accionamiento del bloqueo del diferencial.....	DIN A4
9 de 13 Anillo con alojamiento para muelles.....	DIN A4
10 de 13 Soportes de los accionamientos	DIN A4
11 de 13 Accionamiento del freno.....	DIN A4
12 de 13 Discos de fricción del freno	DIN A3
13 de 13 Elementos auxiliares	DIN A4
4. Reductor epicicloidal	
1 de 5 Conjunto reductor epicicloidal.....	DIN A2
2 de 5 Corona y contracorona.....	DIN A2
3 de 5 Satélite y planetario	DIN A3

4 de 5 Portasatélites DIN A3

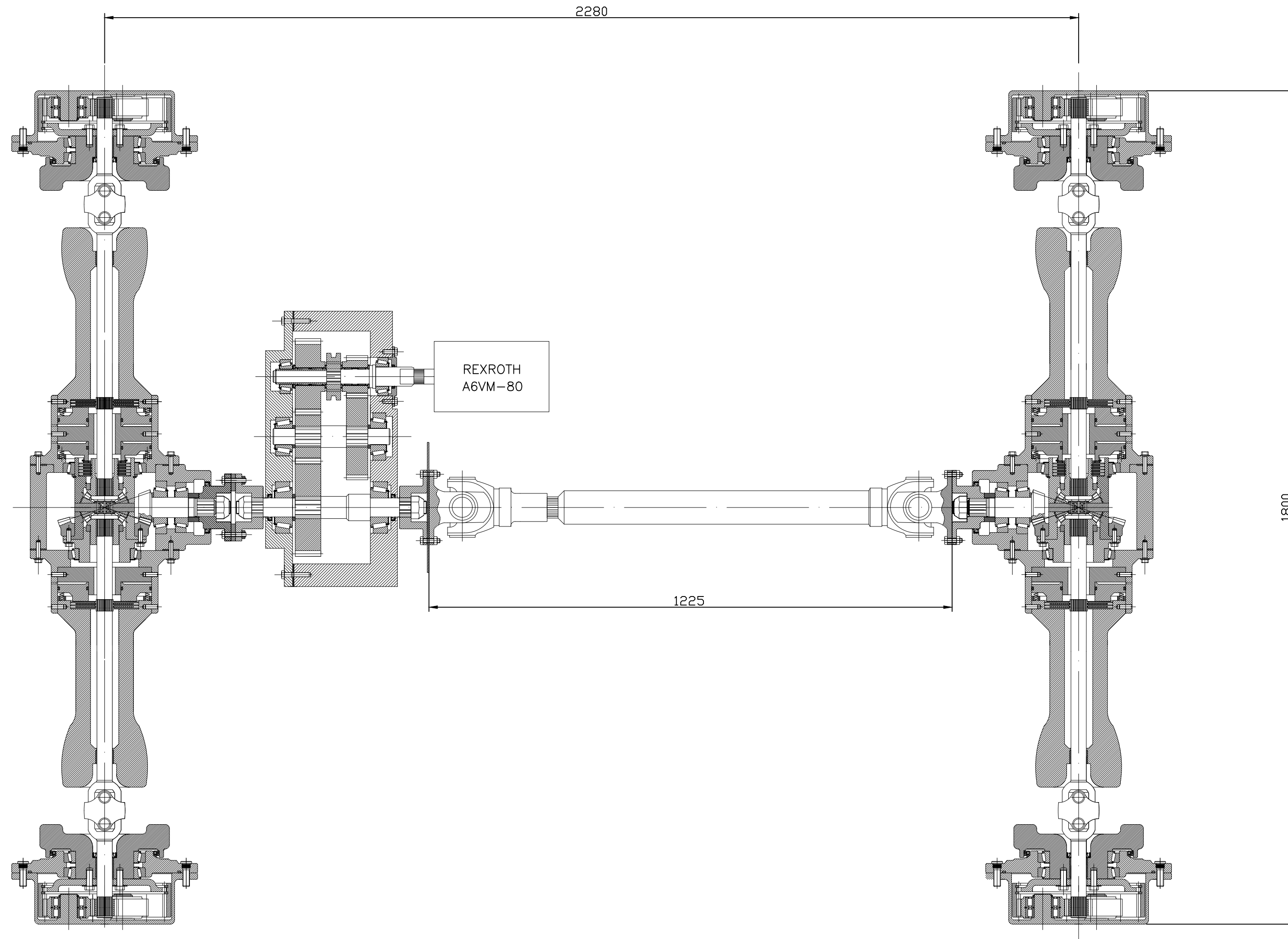
5 de 5 Elementos auxiliares DIN A4

5. Ejes y acoplamientos

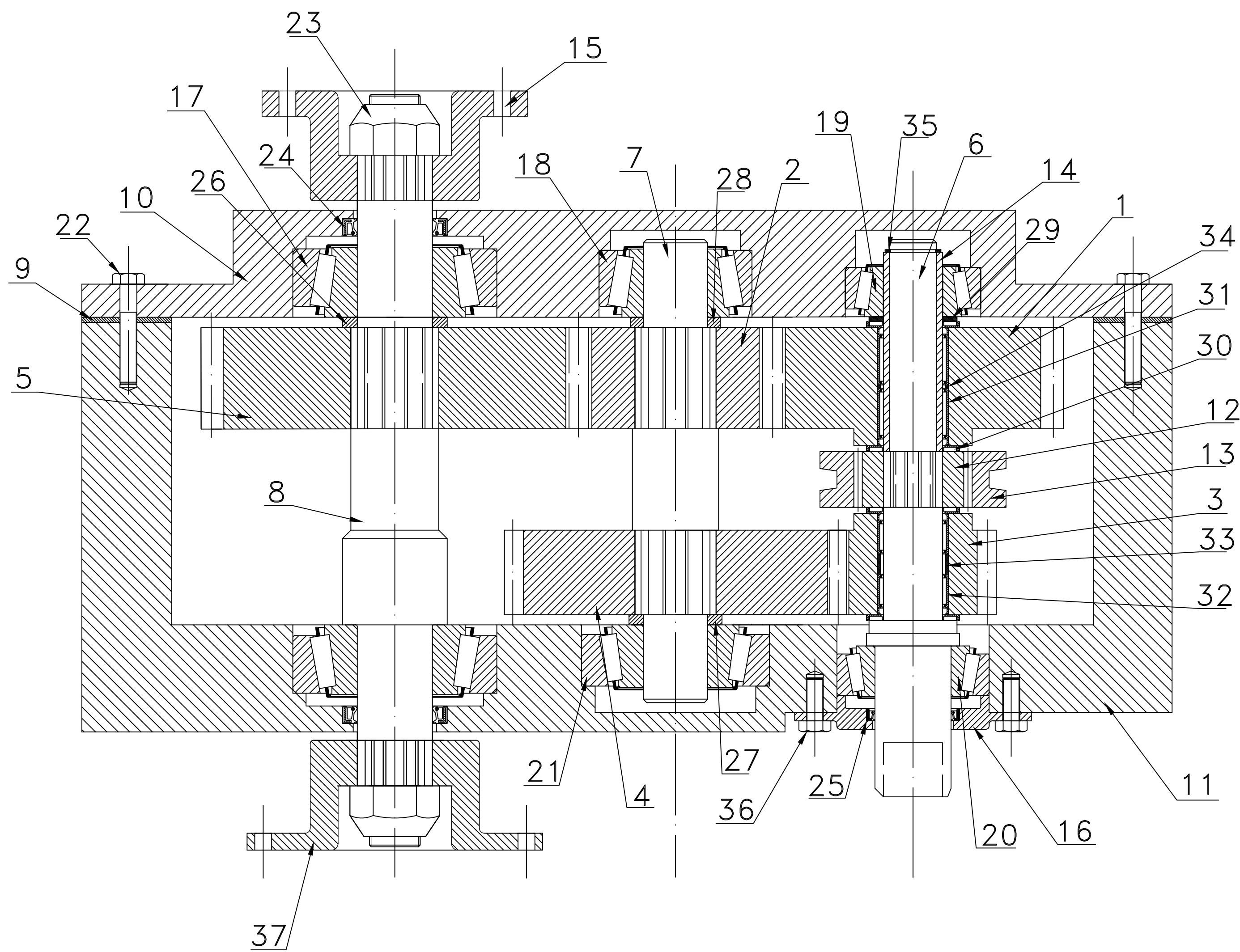
1 de 3 Acoplamiento diferencial-transfer DIN A3

2 de 3 Acoplamientos del eje de transmisión..... DIN A3

3 de 3 Semiejes palier..... DIN A3



	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín		
Comprobado:				
 Tol. gen.	Escala 1:8	CONJUNTO TRANSMISIÓN COMPLETA		PLANO GENERAL Plano N°.1 N° Planos. 1

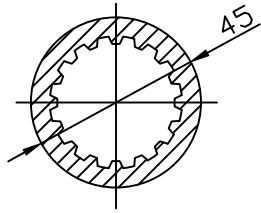


1	Acoplamiento con el eje de trans.	37		F 2111	3 kg	3 kg
4	Tornillo hexagonal M 10 x 25-mg 4.6	36	DIN 933		0,028 kg	0,112 kg
1	Circlip	35	DIN 471		0,01 kg	0,01 kg
1	Arandela	34		F 1120	0,002 kg	0,002 kg
1	Casquillo	33		F 2111	0,024 kg	0,024 kg
2	Rodamiento de agujas	32			0,046 kg	0,046 kg
2	Rodamiento de agujas	31			0,07 kg	0,14 kg
4	Rodamiento de agujas axiales	30			0,027 kg	0,108 kg
1	Pista de rodadura	29			0,031 kg	0,031 kg
1	Arandela	28		F 1120	0,025 kg	0,025 kg
1	Arandela	27		F 1120	0,025 kg	0,025 kg
2	Arandela	26		F 1120	0,032 kg	0,064 kg
2	Retén	25			-- kg	-- kg
1	Retén	24			-- kg	-- kg
2	Tuerca autoblocante M 30	23	DIN 985		0,19 kg	0,38 kg
8	Tornillo hexagonal M 10 x 60-mg 4.6	22	DIN 933		-- kg	-- kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	21			1,96 kg	1,96 kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	20			0,8 kg	0,8 kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	19			0,72 kg	0,72 kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	18			1,31 kg	1,31 kg
2	Rodamiento de rodillos cónicos	17			2,42 kg	4,84 kg
1	Tapa de cierre	16		F 8100	0,7 kg	0,7 kg
1	Acoplamiento con el diferencial	15		F 2111	3,1 kg	3,1 kg
1	Casquillo del eje primario	14		F 2111	0,32 kg	0,32 kg
1	Sincronizador	13		F 2111	1,3 kg	1,3 kg
1	Gúa del sincronizador	12		F 2111	0,8 kg	0,8 kg
1	Tapa de la caja de transferencia	11		F 8100	-- kg	-- kg
1	Estructura de la caja de transf.	10		F 8100	-- kg	-- kg
1	Junta	9			-- kg	-- kg
1	Eje secundario	8		F 1140	5,5 kg	5,5 kg
1	Eje intermedio	7		F 1140	3,2 kg	3,2 kg
1	Eje primario	6		F 1140	2,5 kg	2,5 kg
1	Engranaje helicoidal (5)	5		F 150.D	13,8 kg	13,8 kg
1	Engranaje helicoidal (4)	4		F 150.D	10,8 kg	10,8 kg
1	Engranaje helicoidal (3)	3		F 150.D	2,5 kg	2,5 kg
1	Engranaje helicoidal (2)	2		F 150.D	4,1 kg	4,1 kg
1	Engranaje helicoidal (1)	1		F 150.D	11 kg	11 kg

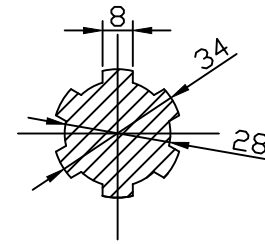
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unif.	Total Peso
	Fecha	Nombre	Firma			
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
Escala Tol. gen. 1:2				CONJUNTO CAJA DE TRANSFERENCIA		CAJA DE TRANSFERENCIA Plano N°.1 N° Planos. 8



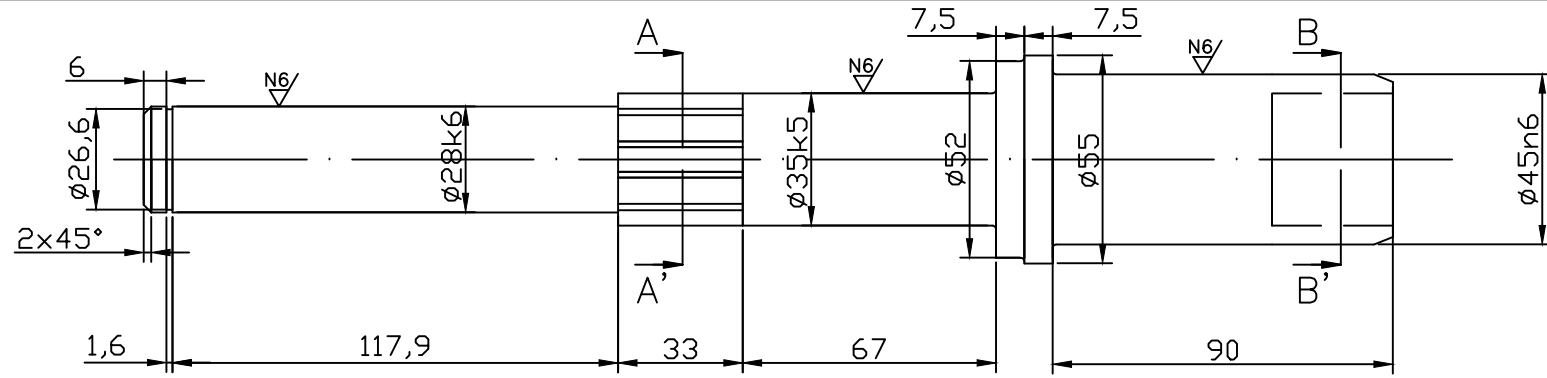
1 N9/(N6/)



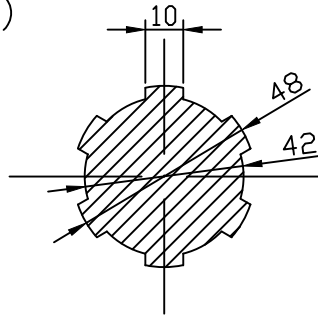
Sección BB'
DIN 5480
W35x2x16x9g



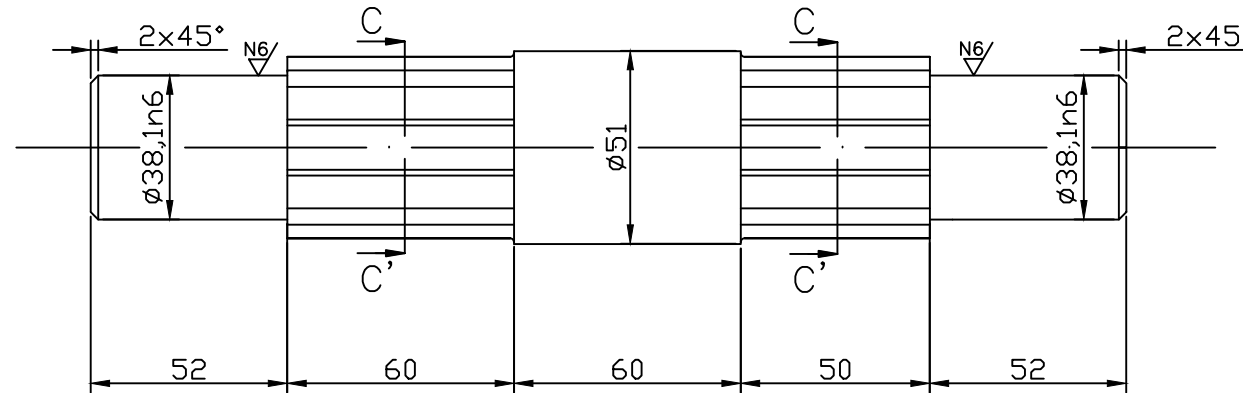
Sección AA'



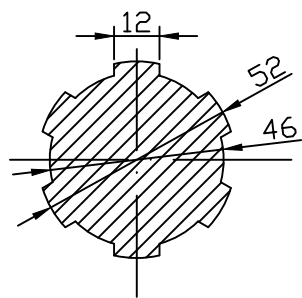
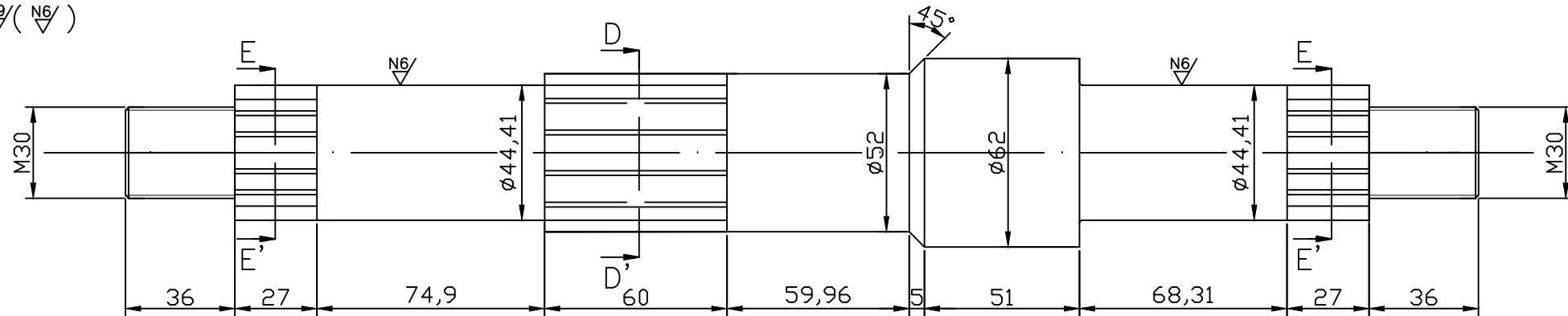
2 N9/(N6/)



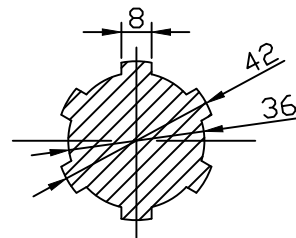
Sección CC'



3 N9/(N6/)



Sección DD'



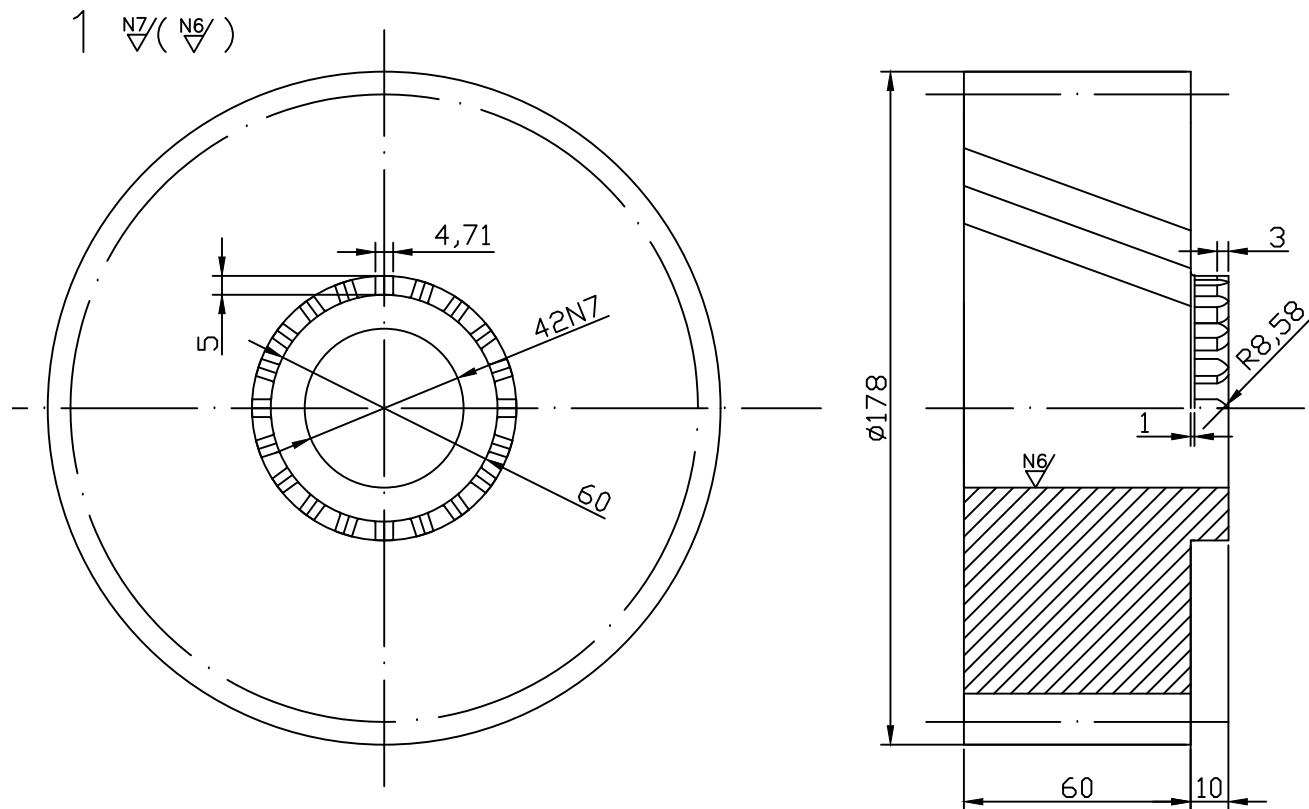
Sección EE'

1	Eje secundario	3	DIN 5462	F 1140	2,5kg	2,5kg
1	Eje intermedio	2	DIN 5462	F 1140	3,2kg	3,2kg
1	Eje primario	1	DIN 5462	F 1140	5,5kg	5,5kg

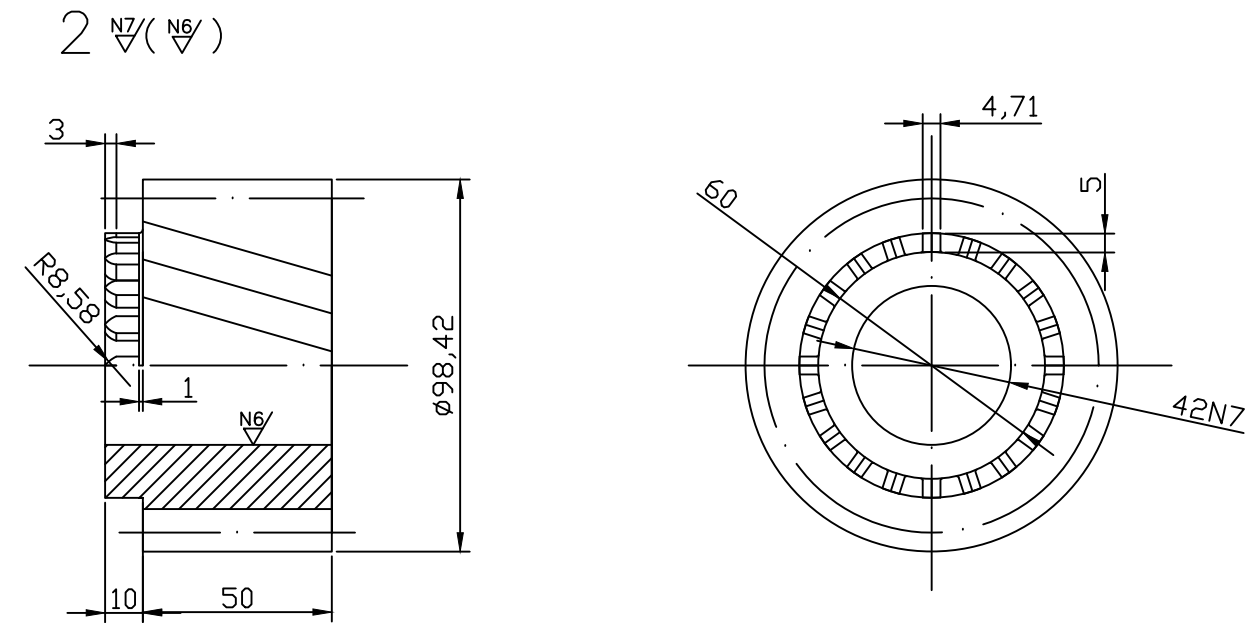
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO
Comprobado:	15/6/15	Iñigo Martín		

Escala 1:2 Tol. gen.	EJES DE LA CAJA DE TRANSFERENCIA	CAJA DE TRANSFERENCIA
		Plano N°.2
		N° Planos. 8



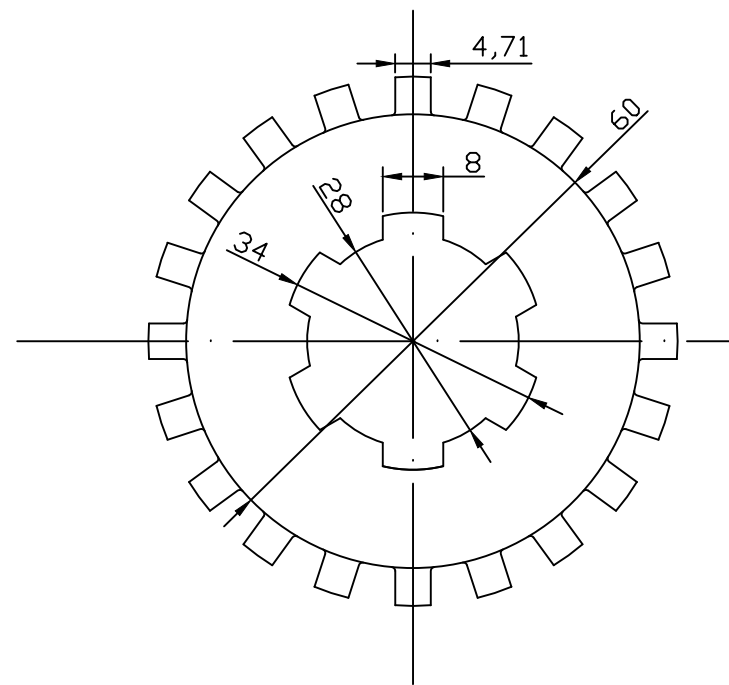
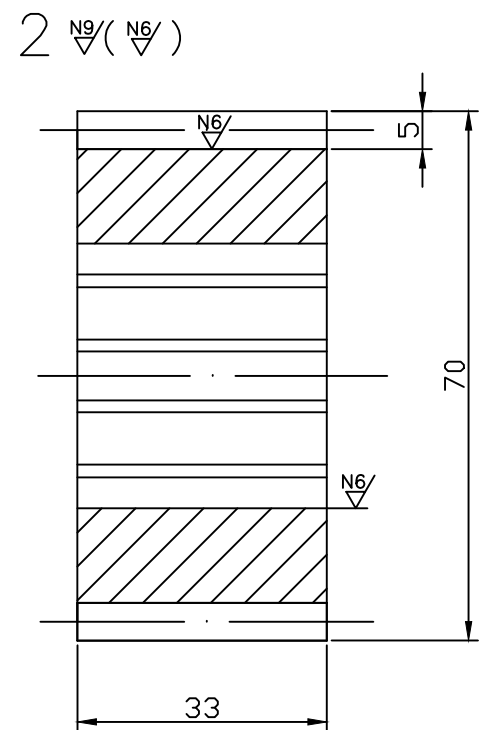
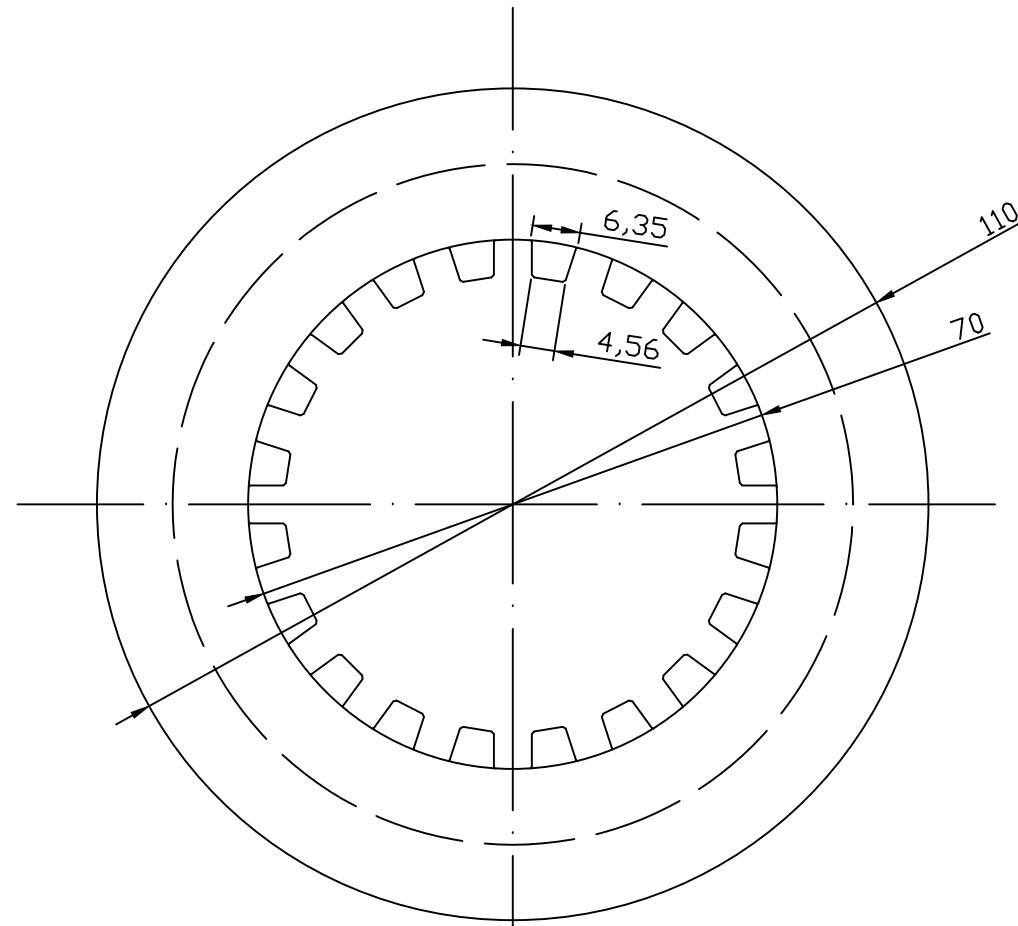
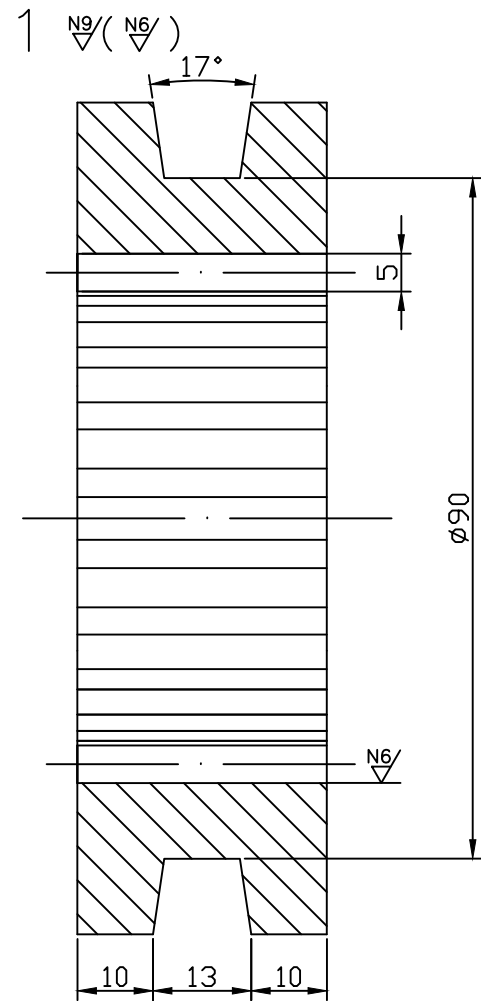
Engranaje 1		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Módulo circunferencial	m_c	6,38 [mm]
Nº de dientes	Z	26
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	166 [mm]
Diámetro exterior	D_e	178 [mm]
Ángulo inclinación de hélice	β_a	20°
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Paso circular	p_n	18,99 [mm]
Paso circular	p_c	20,05 [mm]



Engranaje 3		
Módulo normal	m_n	5 [mm]
Módulo circunferencial	m_c	5,2 [mm]
Nº de dientes	Z	17
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	88,42 [mm]
Diámetro exterior	D_e	98,42 [mm]
Ángulo inclinación de hélice	β_a	16°
Altura del diente	h	11,25 [mm]
Paso circular	p_n	15,47 [mm]
Paso circular	p_c	16,33 [mm]

1	Engranaje cilíndrico helicoidal (3)	2		F 150.D	2,5kg	2,5kg
1	Engranaje cilíndrico helicoidal (1)	1		F 150.D	11kg	11kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín		
Comprobado:				
 Tol. gen.	Escala 1:2	ENGRANAJES 1 Y 3		CAJA DE TRANSFERENCIA Plano N°.3 N° Planos. 8



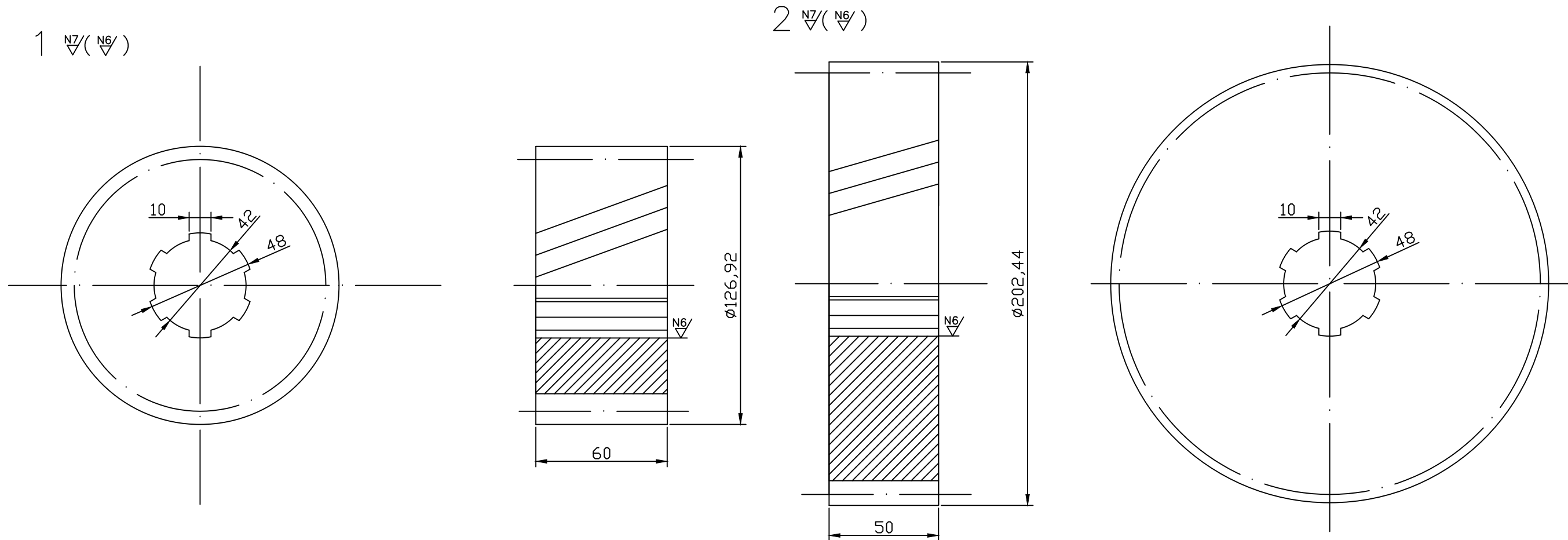
1	Guía del sincronizador	2	DIN 5462	F 150.D	1,3kg	1,3kg
1	Sincronizador	1		F 150.D	0,8kg	0,8kg

N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			



Tol. gen.	Escala	SINCRONIZADOR	CAJA DE TRANSFERENCIA
	1:2		Plano N°.4
			N° Planos. 8

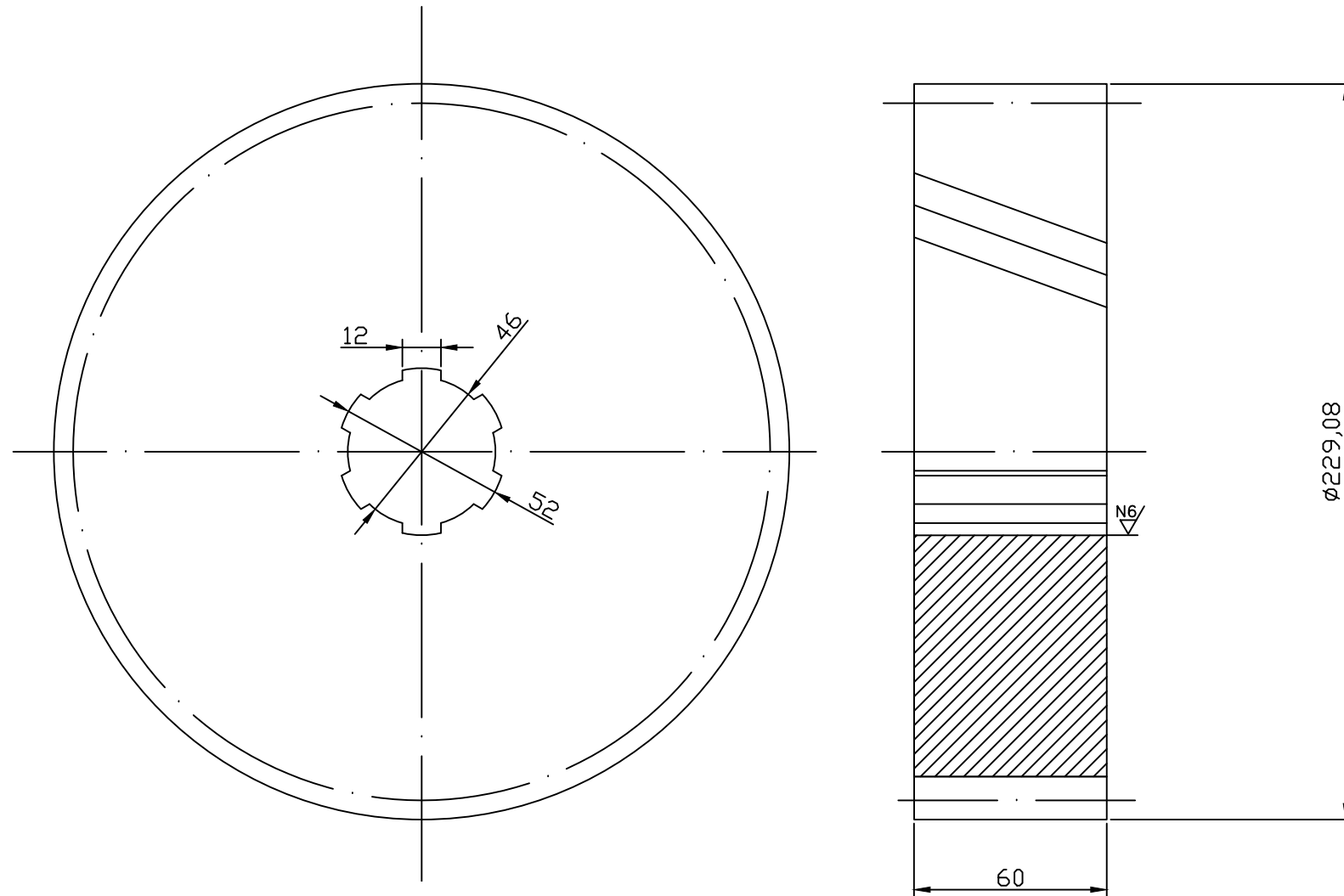


Engranaje 2		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Módulo circunferencial	m_c	6,38 [mm]
Nº de dientes	Z	18
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	114,92 [mm]
Diámetro exterior	D_e	126,92 [mm]
Ángulo inclinación de hélice	β_a	20°
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Paso circular	p_n	18,99 [mm]
Paso circular	p_c	20,05 [mm]

Engranaje 4		
Módulo normal	m_n	5 [mm]
Módulo circunferencial	m_c	5,2 [mm]
Nº de dientes	Z	37
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	192,44 [mm]
Diámetro exterior	D_e	202,44
Ángulo inclinación de hélice	β_a	16°
Altura del diente	h	11,25 [mm]
Paso circular	p_n	15,47 [mm]
Paso circular	p_c	16,33 [mm]

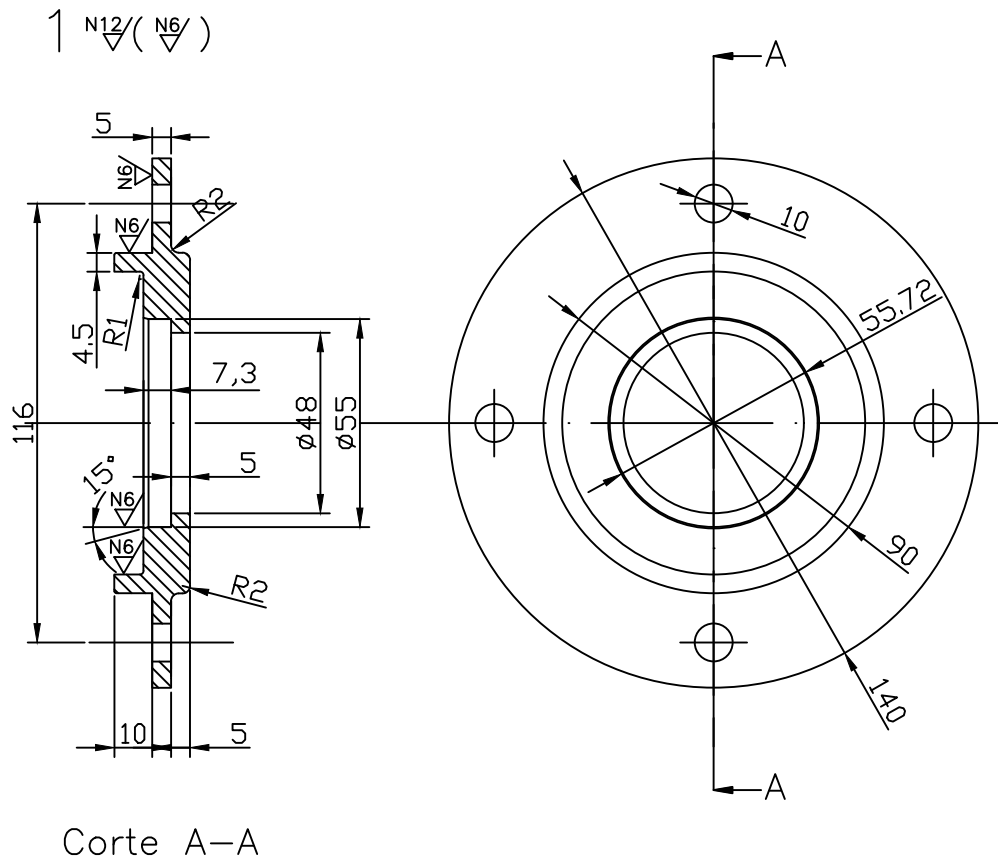
1	Engranaje cilíndrico helicoidal (4)	2	DIN 5462	F 150.D	10,8kg	10,8kg
1	Engranaje cilíndrico helicoidal (2)	1	DIN 5462	F 150.D	4,1kg	4,1kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	ENGRANAJES 2 Y 4			CAJA DE TRANSFERENCIA	
Tol. gen.	1:2				Plano N°.5	
					Nº Planos. 8	

1 N7(N6/)

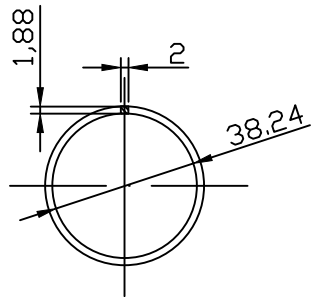
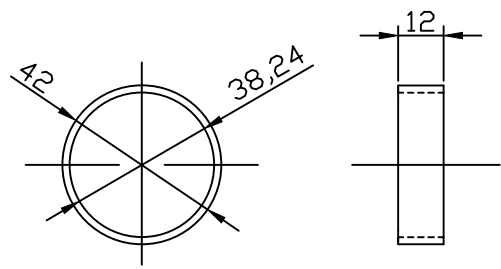
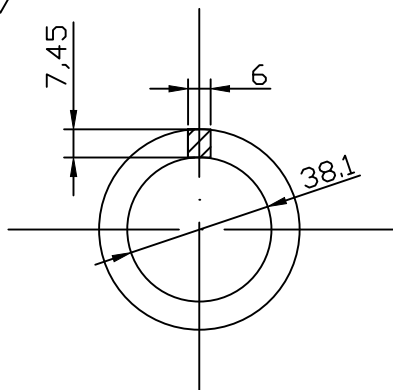
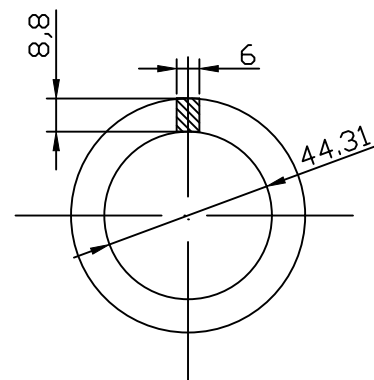
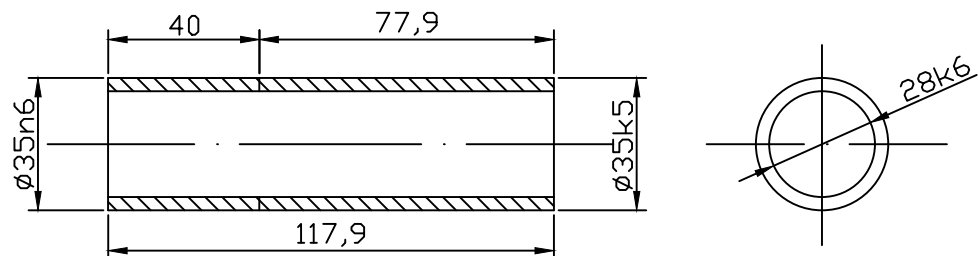


Engranaje 5		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Módulo circunferencial	m_c	6,38 [mm]
Nº de dientes	Z	34
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	217,08 [mm]
Diámetro exterior	D_e	229,08 [mm]
Ángulo inclinación de hélice	β_a	20°
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Paso circular	p_n	18,99 [mm]
Paso circular	p_c	20,05 [mm]

1	Engranaje cilíndrico helicoidal	1	DIN 5462	F 150.D	13,8kg	13,8kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
 Tol. gen.	Escala 1:2	ENGRANAJE 5		CAJA DE TRANSFERENCIA		
				Plano N°.6		
				Nº Planos. 8		



1	Tapa de cierre			1		F 8100	0,7kg	0,7kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones			Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
							Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	 UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 				
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín						
Comprobado:								
 Tol. gen.	Escala	TAPA DE CIERRE			CAJA DE TRANSFERENCIA			
	1:2				Plano N°.7			
					N° Planos. 8			

1 N^o2 N^o3 N^o4 N^o5 N^o

1	Casquillo	5		F 2112	0,32kg	0,32kg
1	Arandela	4		F 1120	0,032kg	0,032kg
2	Arandela	3		F 1120	0,025kg	0,05kg
1	Casquillo	2		F 2112	0,024kg	0,024kg
1	Arandela	1		F 1120	0,002kg	0,002kg
N ^o Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

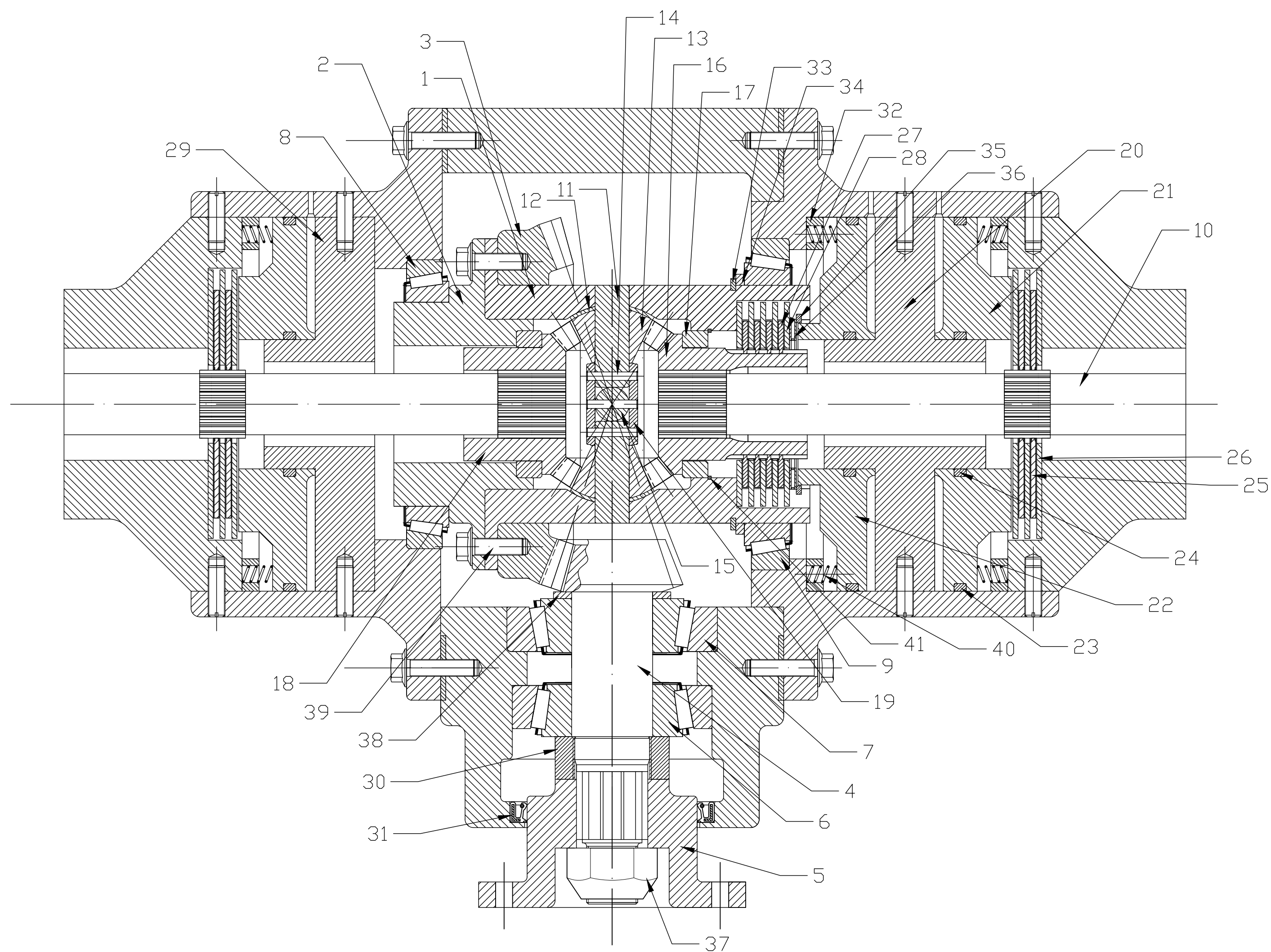
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			



UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA
TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO

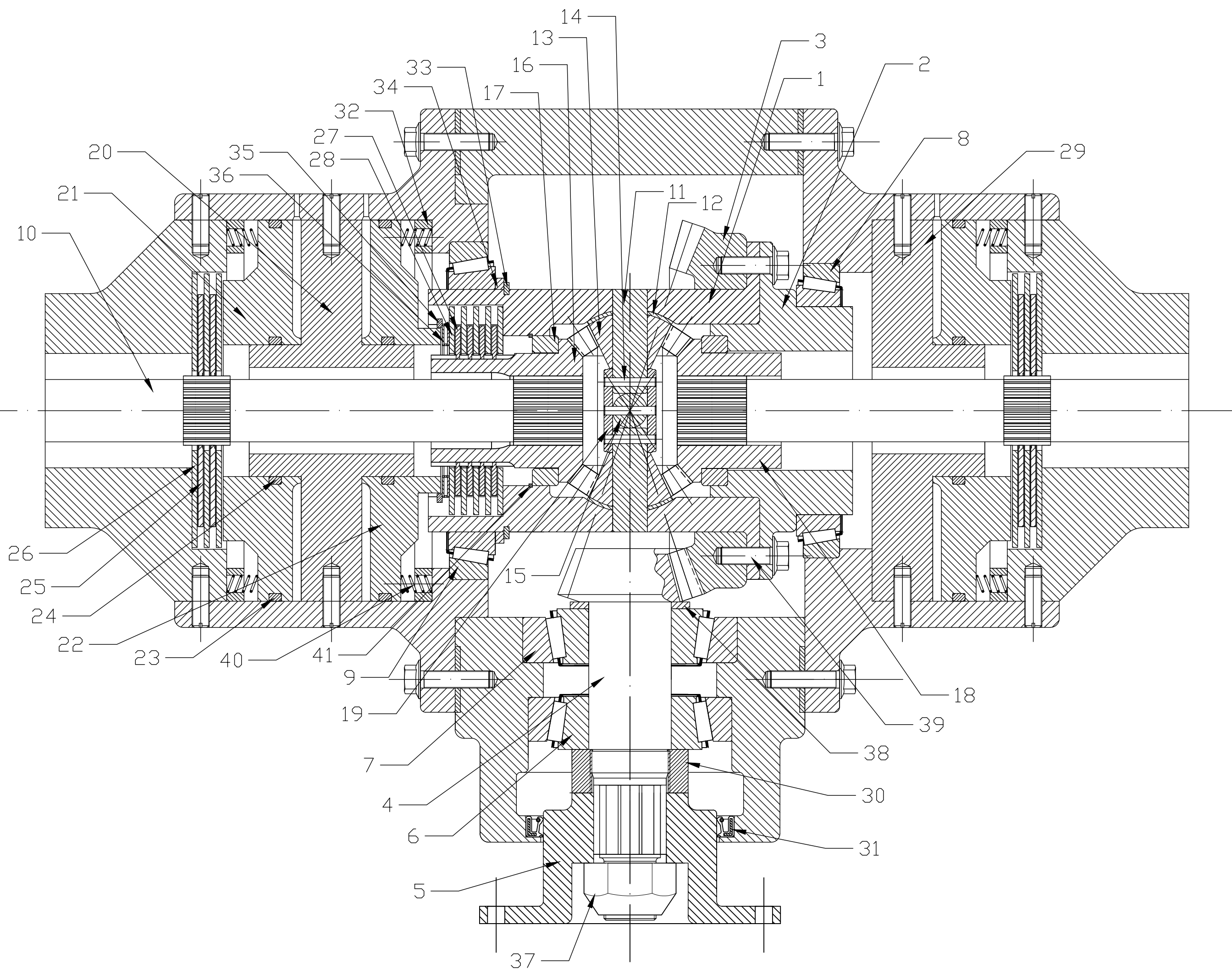


	Escala	ELEMENTOS AUXILIARES	CAJA DE TRANSFERENCIA
	1:2		Plano N ^o .8
	Tol. gen.		N ^o Planos.8



1	Circlip	41	DIN 472		0,05kg	0,05kg
30	Muelle de compresión	40		AISI 302	0,05kg	1,5kg
10	Tornillo M10x30-mg 4.8	39	DIN 6921		0,028kg	0,28kg
1	Arandela	38		F 1120	0,06kg	0,06kg
1	Tuerca autoblocante M30	37	DIN 985		0,191kg	0,191kg
1	Rodamiento de agujas axiales	36			0,061kg	0,061kg
1	Circlip	35	DIN 472		0,112kg	0,112kg
1	Arandela	34		F 1120	0,37kg	0,37kg
1	Circlip	33	DIN 471		0,15kg	0,15kg
3	Anillo para muelles	32		HDPE	0,1kg	0,3kg
1	Retén	31			--kg	--kg
1	Tuerca hexagonal	30		F 2111	0,31kg	0,31kg
1	Soporte de accionamiento	29		F 2111	10,3kg	10,3kg
5	Contradisco del bloqueo	28		F 1120	0,2kg	1kg
4	Disco de fricción del bloqueo	27		Aleación Cu65	0,2kg	0,8kg
3	Contradisco del freno	26		F 1120	0,44kg	1,32kg
2	Disco de fricción del freno	25		Aleación Cu65	0,4kg	0,8kg
3	Junta tórica	24			--kg	--kg
3	Junta tórica	23			--kg	--kg
1	Accionamiento del bloqueo	22		F 2111	6,7kg	6,7kg
2	Accionamiento del freno	21		F 2111	7,5kg	15kg
1	Soporte de accionamientos	20		F 2111	10,7kg	10,7kg
1	Cruceta	19		F 8100	0,15kg	0,15kg
1	Planetario sencillo	18		F 150.D	1,2kg	1,2kg
2	Cojinete	17		F 1120	0,28kg	0,56kg
1	Planetario con alojamiento	16		F 150.D	1,5kg	1,5kg
1	Eje portasatélites	15		F 1140	0,35kg	0,35kg
3	Pasador	14		F 1120	0,005kg	0,015kg
4	Satélite	13		F 150.D	0,32kg	1,28kg
4	Arandela curvada	12		F 1120	0,03kg	0,12kg
2	Eje portasatélite	11		F 1140	0,15kg	0,3kg
2	Semieje palier	10		F 1140	7kg	14kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	9			2,29kg	2,29kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	8			2,18kg	2,18kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	7			1,69kg	1,69kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	6			1,62kg	1,62kg
1	Acoplamiento	5		F 2111	3kg	3kg
1	Eje piñón	4		F 150.D	2,7kg	2,7kg
1	Corona	3		F 150.D	6kg	6kg
1	Cierre de la jaula	2		F 8100	7,3kg	7,3kg
1	Cuerpo de la jaula	1		F 8100	8,9kg	8,9kg

N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unif.	Total Peso
	Fecha	Nombre	Firma			
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
Escala				DIFERENCIALES		
Tol. gen.				1:2		
CONJUNTO DIFERENCIAL DELANTERO				Plano N°.1		
				N° Planos. 13		

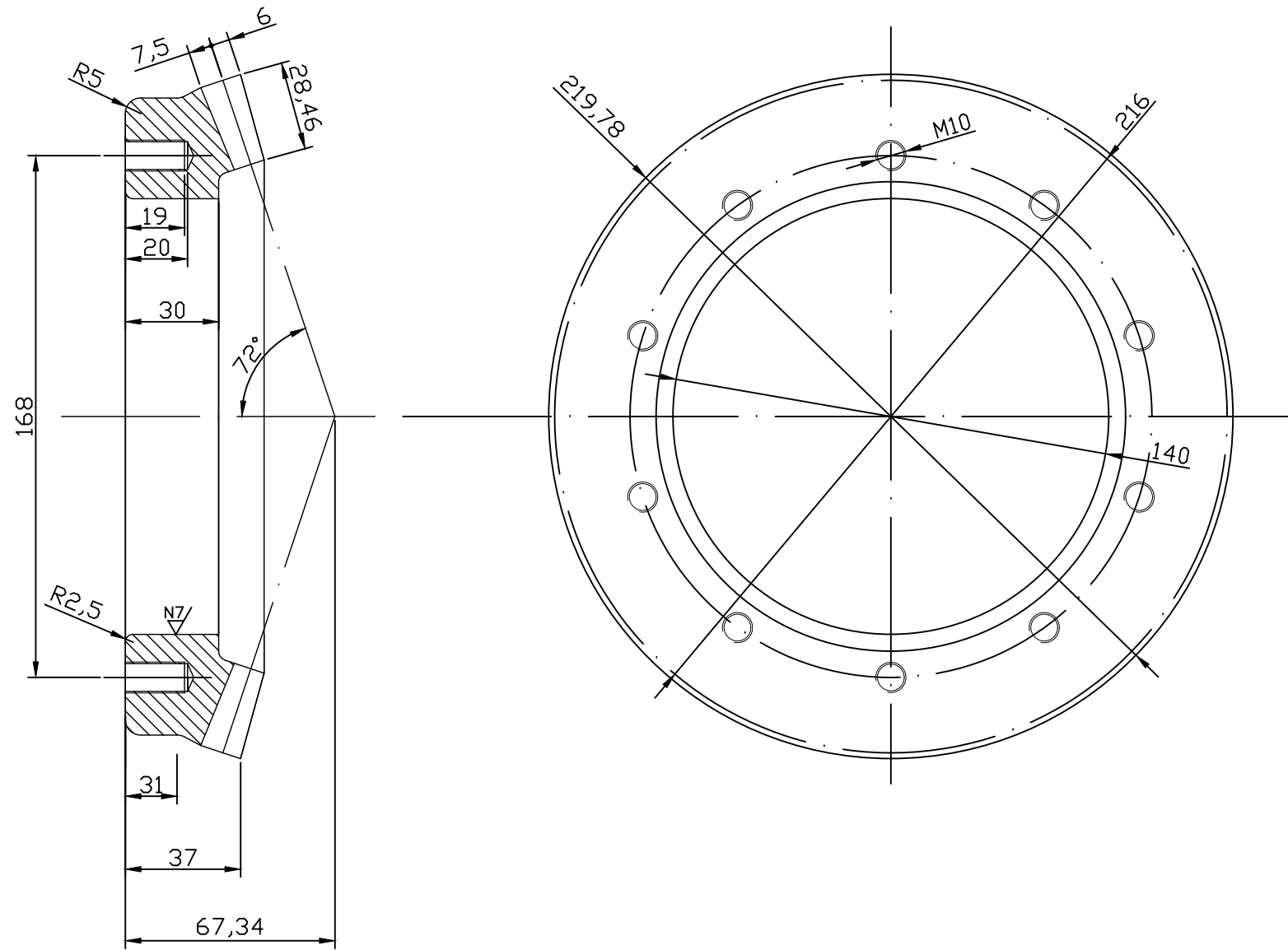


1	Circlip	41	DIN 472		0,05kg	0,05kg
30	Muelle de compresión	40		AISI 302	0,05kg	1,5kg
10	Tornillo M10x30-mg 4.8	39	DIN 6921		0,028kg	0,28kg
1	Arandela	38		F 1120	0,06kg	0,06kg
1	Tuerca autoblocante M30	37	DIN 985		0,191kg	0,191kg
1	Rodamiento de agujas axiales	36			0,061kg	0,061kg
1	Circlip	35	DIN 472		0,112kg	0,112kg
1	Arandela	34		F 1120	0,37kg	0,37kg
1	Circlip	33	DIN 471		0,15kg	0,15kg
3	Anillo para muelles	32		HDPE	0,1kg	0,3kg
1	Retén	31			--kg	--kg
1	Tuerca hexagonal	30		F 2111	0,31kg	0,31kg
1	Soporte de accionamiento	29		F 2111	10,3kg	10,3kg
5	Contradisco del bloqueo	28		F 1120	0,2kg	1kg
4	Disco de fricción del bloqueo	27		Aleación Cu65	0,2kg	0,8kg
3	Contradisco del freno	26		F 1120	0,44kg	1,32kg
2	Disco de fricción del freno	25		Aleación Cu65	0,4kg	0,8kg
3	Junta tórica	24			--kg	--kg
3	Junta tórica	23			--kg	--kg
1	Accionamiento del bloqueo	22		F 2111	6,7kg	6,7kg
2	Accionamiento del freno	21		F 2111	7,5kg	15kg
1	Soporte de accionamientos	20		F 2111	10,7kg	10,7kg
1	Cruceta	19		F 8100	0,15kg	0,15kg
1	Planetario sencillo	18		F 150.D	1,2kg	1,2kg
2	Cojinete	17		F 1120	0,28kg	0,56kg
1	Planetario con alojamiento	16		F 150.D	1,5kg	1,5kg
1	Eje portasatélites	15		F 1140	0,35kg	0,35kg
3	Pasador	14		F 1120	0,005kg	0,015kg
4	Satélite	13		F 150.D	0,32kg	1,28kg
4	Arandela curvada	12		F 1120	0,03kg	0,12kg
2	Eje portasatélite	11		F 1140	0,15kg	0,3kg
2	Semieje palier	10		F 1140	7kg	14kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	9			2,29kg	2,29kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	8			2,18kg	2,18kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	7			1,69kg	1,69kg
1	Rodamiento de rodillos cónicos	6			1,62kg	1,62kg
1	Acoplamiento	5		F 2111	3kg	3kg
1	Eje piñón	4		F 150.D	2,7kg	2,7kg
1	Corona	3		F 150.D	6kg	6kg
1	Cierre de la jaula	2		F 8100	7,3kg	7,3kg
1	Cuerpo de la jaula	1		F 8100	8,9kg	8,9kg

N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unif.	Total Peso
	Fecha	Nombre	Firma			
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
Escala				DIFERENCIALES		
1:2				CONJUNTO DIFERENCIAL TRASERO		
Tol. gen.				Plano N° 2		
				N° Planos. 13		



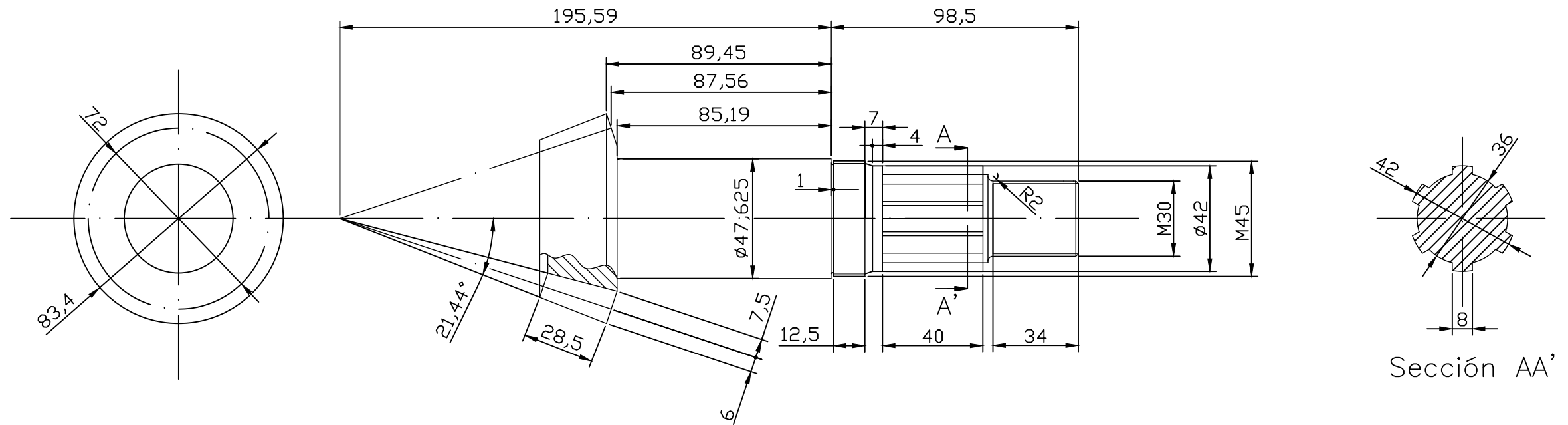
1 N°(N°/)



Corona del diferencial		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Nº de dientes	Z	36
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	216 [mm]
Diámetro exterior	D_e	219,78 [mm]
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Ángulo primitivo	δ_p	71,57°
Ángulo exterior	$\delta_{ext.}$	74,58°

2	Engranaje cónico	1		F 150.D	6kg	12kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	CORONA DEL DIFERENCIAL			DIFERENCIALES	
Tol. gen.	1:2					
				Plano N°.4		
				Nº Planos.13		

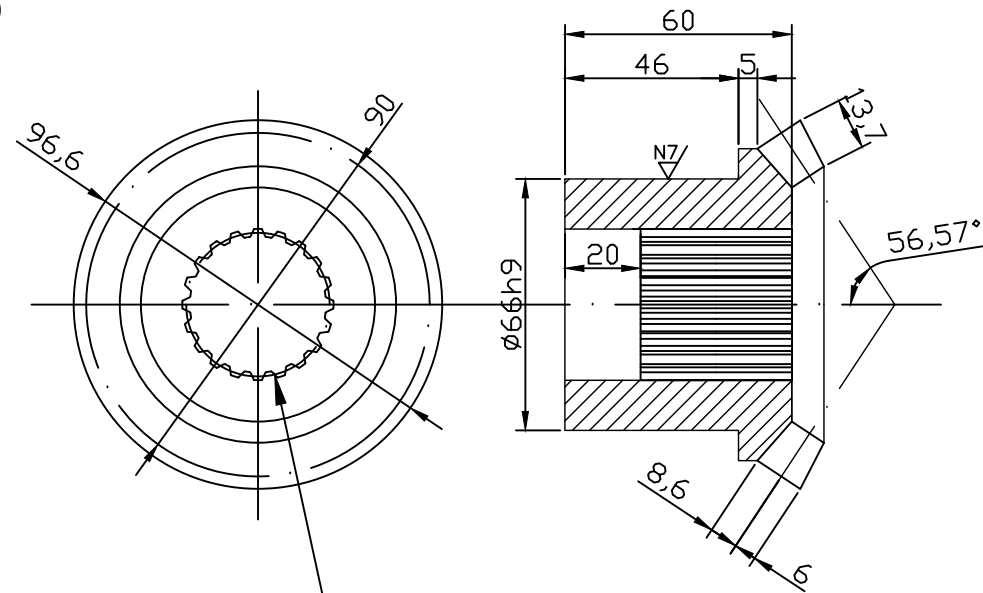
1 ∇



Piñón del diferencial		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Nº de dientes	Z	12
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	72 [mm]
Diámetro exterior	D_e	83,4 [mm]
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Ángulo primitivo	δ_p	18,43°
Ángulo exterior	$\delta_{ext.}$	21,44°

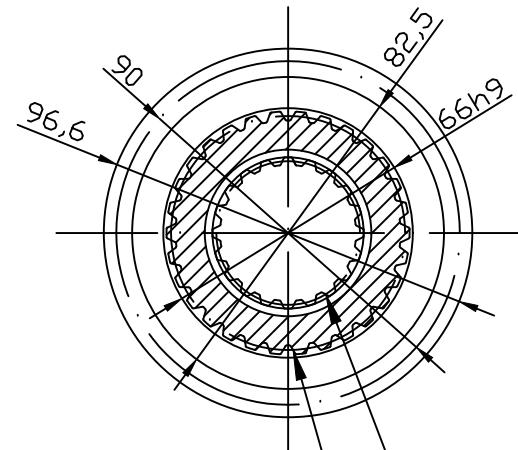
2	Piñón del diferencial	1	DIN 5472	F 150.D	2,7kg	5,4kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	PIÑÓN DEL DIFERENCIAL			DIFERENCIALES	
Tol. gen.	1:2					
				Plano N°.5		
				Nº Planos.13		

1 ∇ (∇)

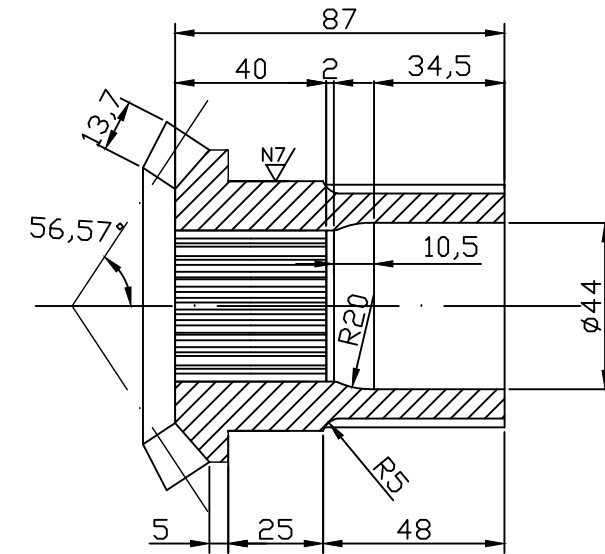


A40x36 DIN5482

2 ∇ (∇)



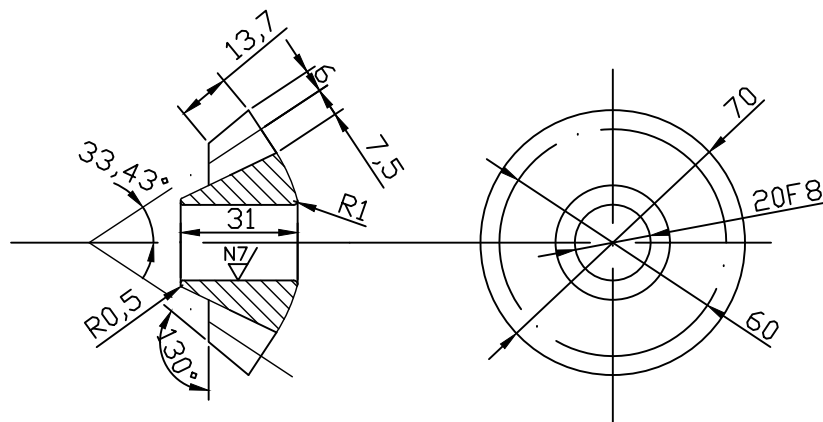
A40x36 DIN5482
A65x60 DIN5482



Planetario sencillo		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Nº de dientes	Z	15
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	90 [mm]
Diámetro exterior	D_e	96,6 [mm]
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Ángulo primitivo	δ_p	56,57°
Ángulo exterior	$\delta_{ext.}$	62,85°

Planetario con alojamiento		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Nº de dientes	Z	15
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	90 [mm]
Diámetro exterior	D_e	96,6 [mm]
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Ángulo primitivo	δ_p	56,57°
Ángulo exterior	$\delta_{ext.}$	62,85°

3 ∇ (∇)



Satélite		
Módulo normal	m_n	6 [mm]
Nº de dientes	Z	10
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	60 [mm]
Diámetro exterior	D_e	70 [mm]
Altura del diente	h	13,5 [mm]
Ángulo primitivo	δ_p	33,43°
Ángulo exterior	$\delta_{ext.}$	39,71°

8	Satélite	3	DIN 5482	F 150.D	0,32kg	2,56kg
2	Planetario con alojamiento	2	DIN 5482	F 150.D	1,5kg	3kg
2	Planetario sencillo	1		F 150.D	1,2kg	2,4kg

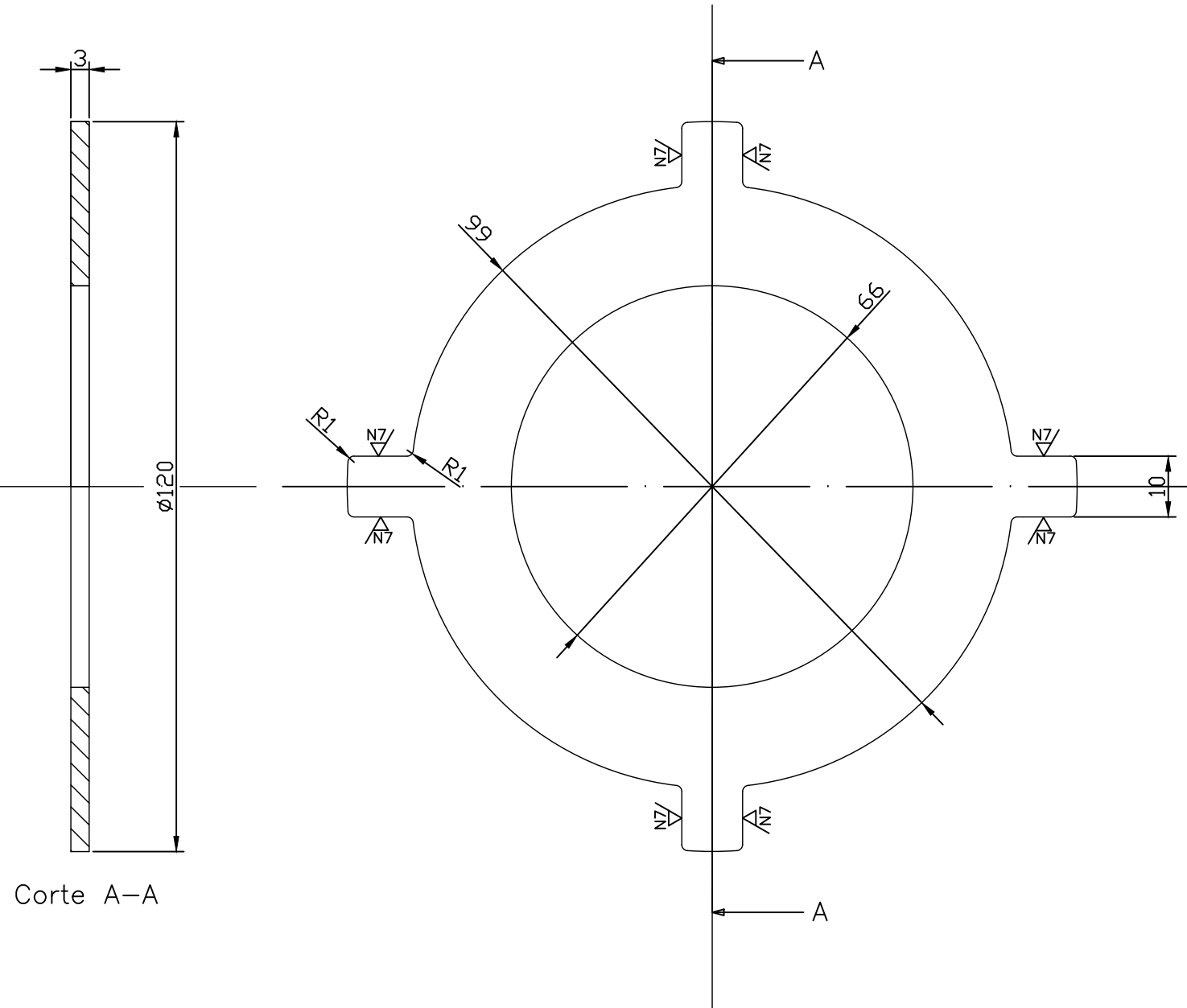
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			



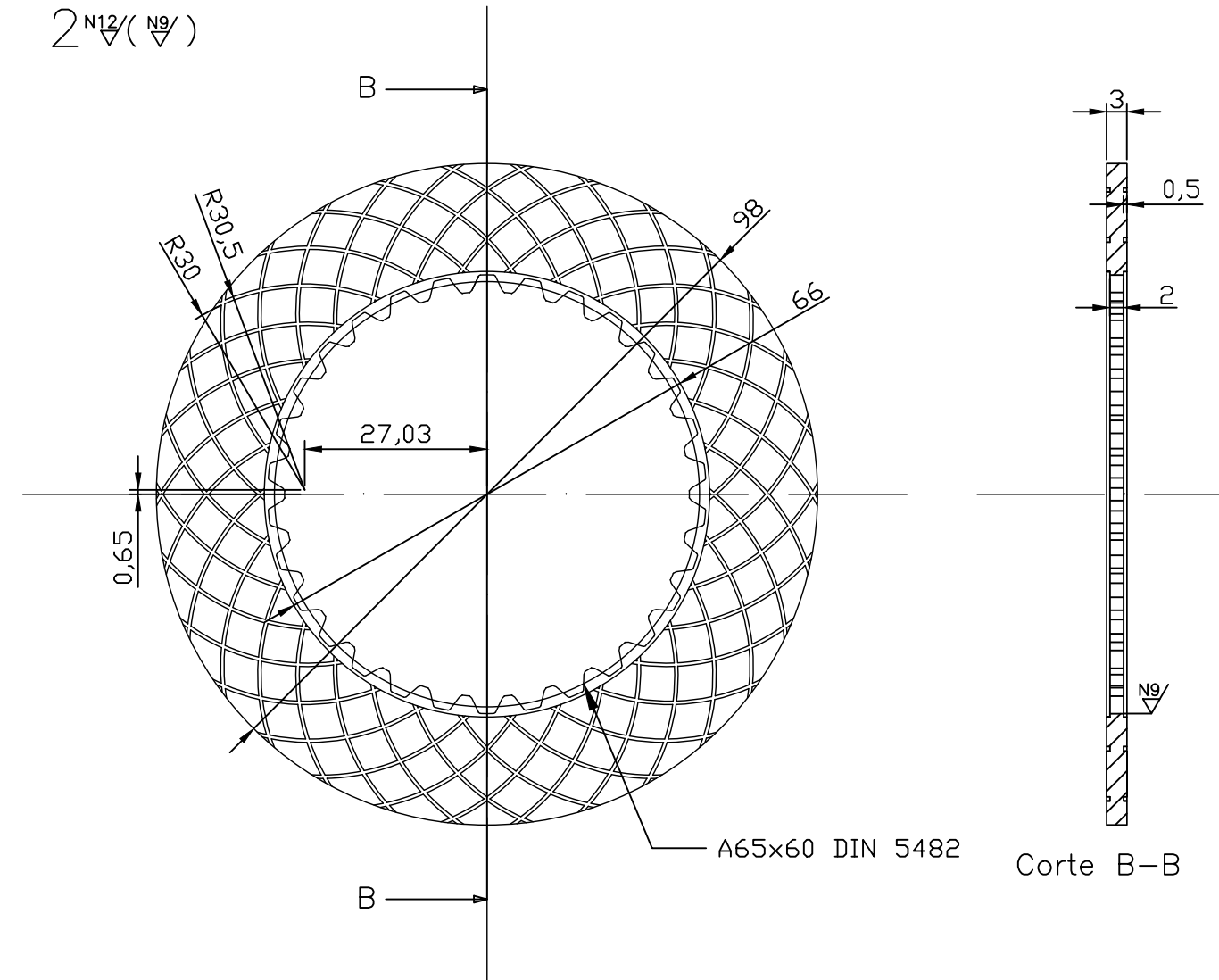
Escala 1:2	ENGRANAJES DE LA JAULA DEL DIFERENCIAL	DIFERENCIALES
		Plano N°.6
		Nº Planos. 13

1 N9(N7)



Corte A-A

2 N12(N9)



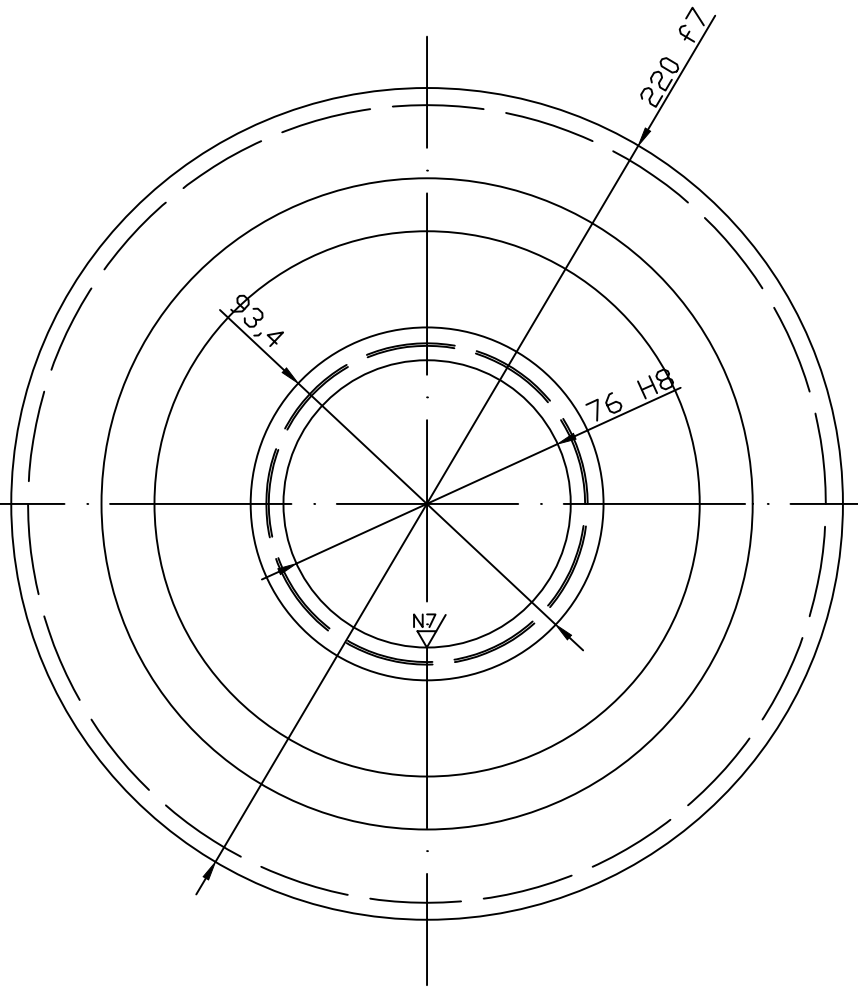
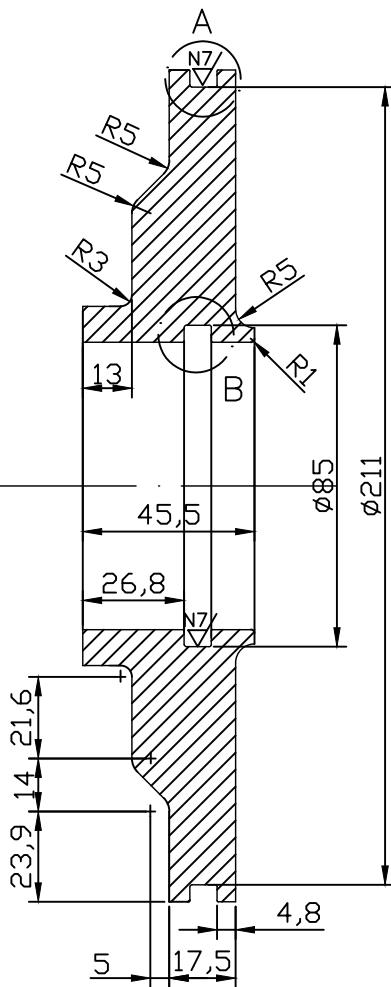
Corte B-B

8	Disco de fricción	2	DIN 5482	Aleación Cu65	0,2kg	1,6kg
10	Contradisco	1		Acero 65Mn	0,2kg	2kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

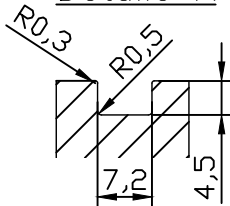
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín		
Comprobado:				

Tol. gen.	Escala	DISCOS DE FRICCIÓN DEL BLOQUEO	DIFERENCIALES
	1:1		Plano N°.7
			Nº Planos. 13

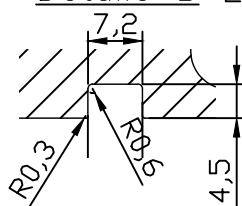
1 N9/(N7/)



Detalle A E=1:1



Detalle B E=1:1



2	Accionamiento desplazable	1		F 2111	6,7kg	13,4kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			

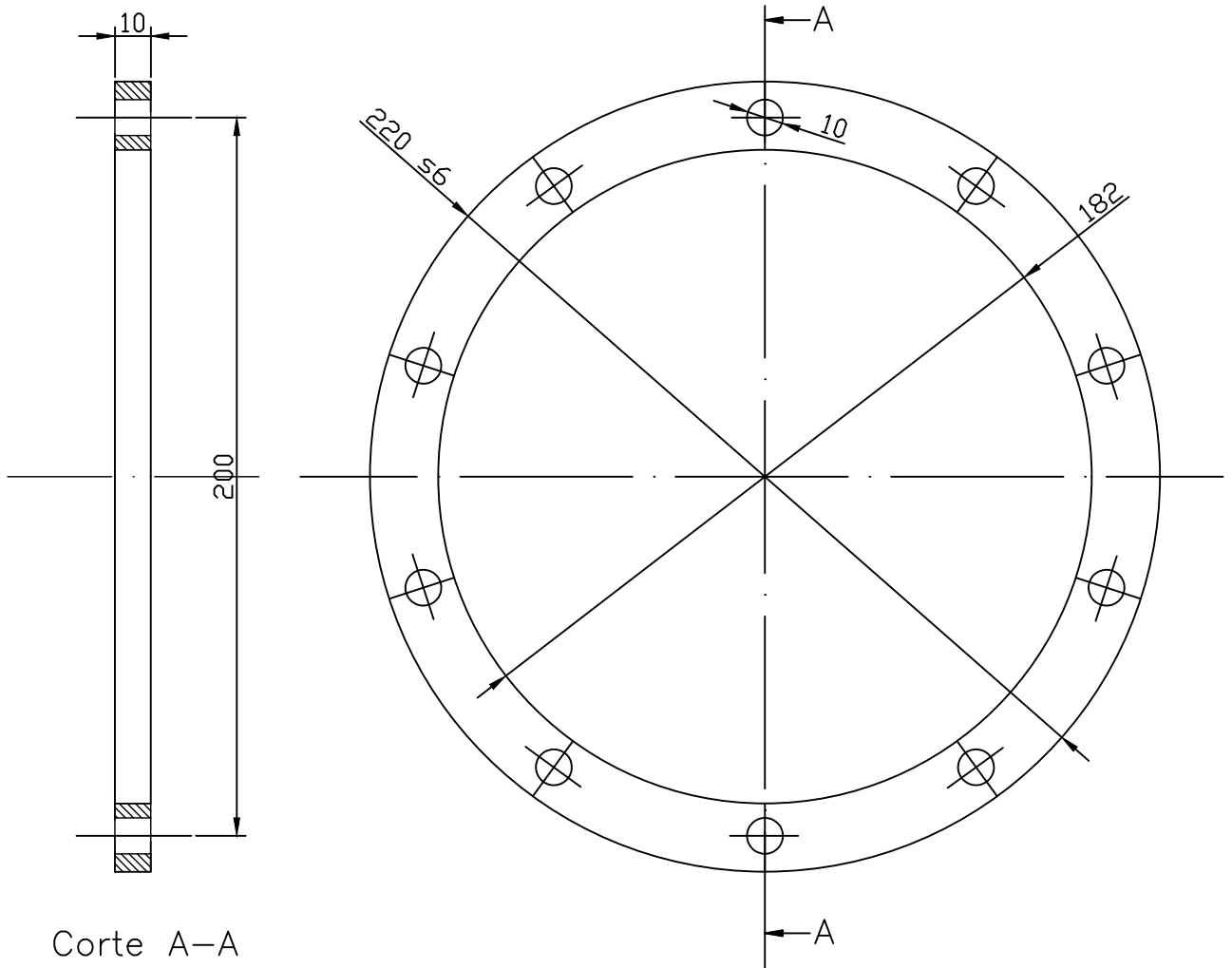


UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA
TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO



 Tol. gen.	Escala 1:2 (1:1)	ACCIONAMIENTO DEL BLOQUEO DEL DIFERENCIAL	DIFERENCIALES
			Plano N°.8
			N° Planos. 13

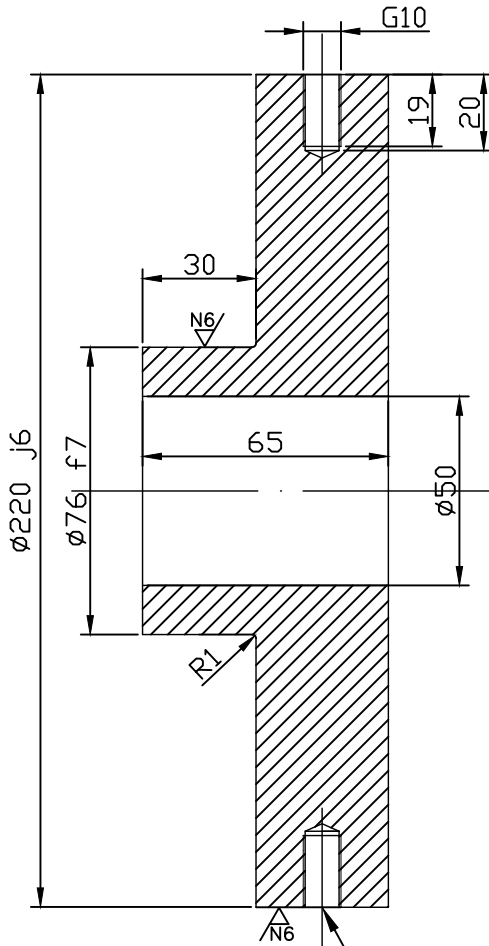
1



Corte A-A

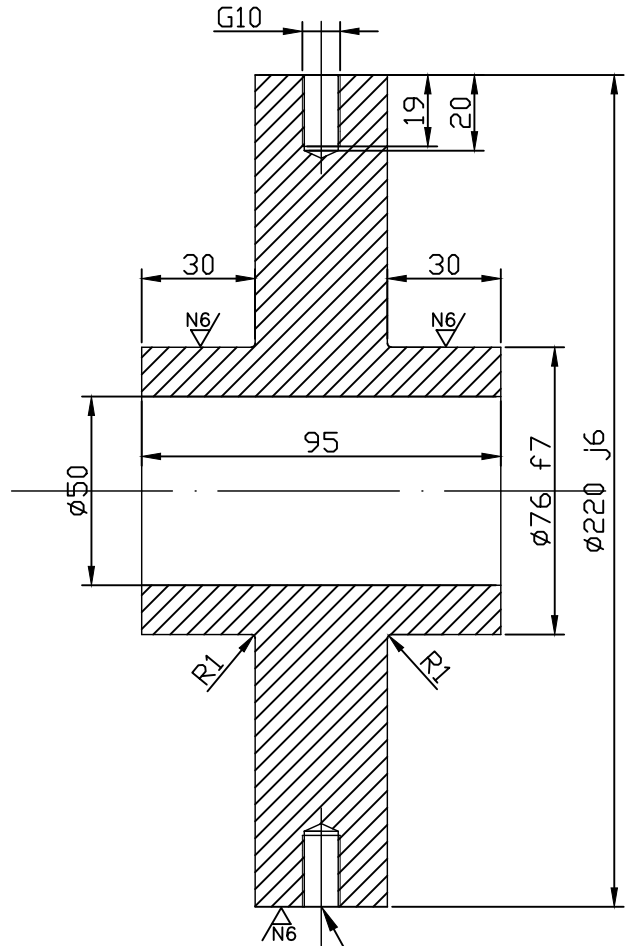
6	Anillo con alojamientos	1		HDPE	0,1kg	0,6kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
Tol. gen.	Escala 1:2	ANILLO CON ALOJAMIENTOS PARA MUELLES		DIFERENCIALES		
				Plano N°.9		
				N° Planos. 13		

1 $\nabla \text{N9} / (\nabla \text{N6})$



6 Agujeros roscados

2 $\nabla \text{N9} / (\nabla \text{N6})$



6 Agujeros roscados

2	Soporte accionamientos	2		F 2111	10,7kg	21,4kg
2	Soporte accionamiento	1		F 2111	10,3kg	20,6kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			

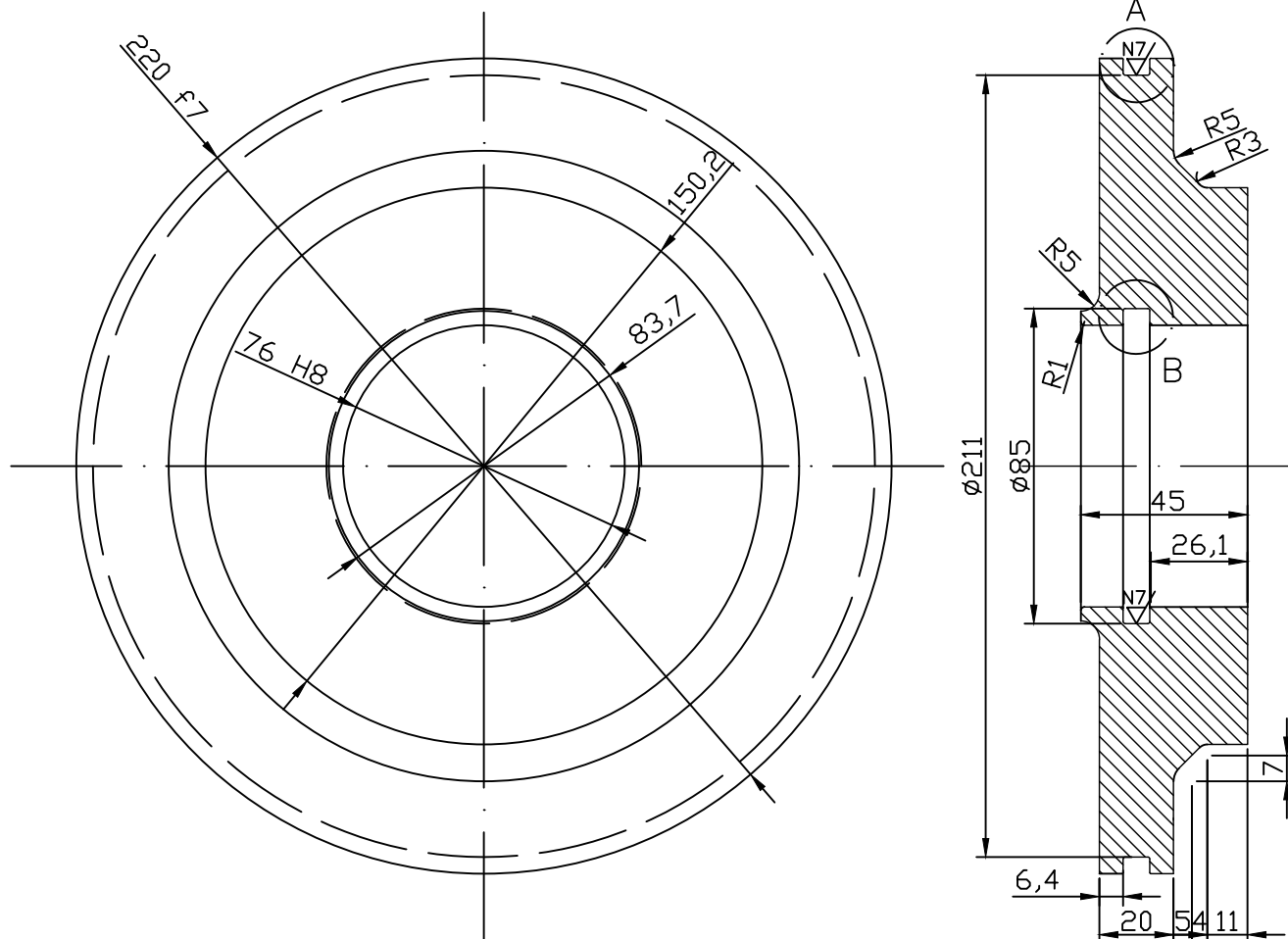


UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA
TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO

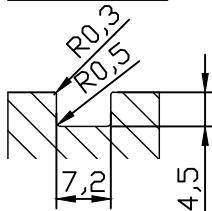


 Tol. gen.	Escala 1:2	SOPORTES DE LOS ACCIONAMIENTOS	DIFERENCIALES
			Plano N°.10
			N° Planos.13

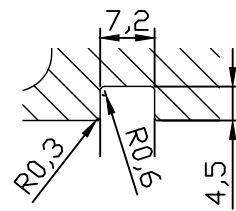
1 N9/(N7)



Detalle A E=1:1



Detalle B E=1:1



4	Accionamiento desplazable	1		F 2111	7,5kg	30kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			

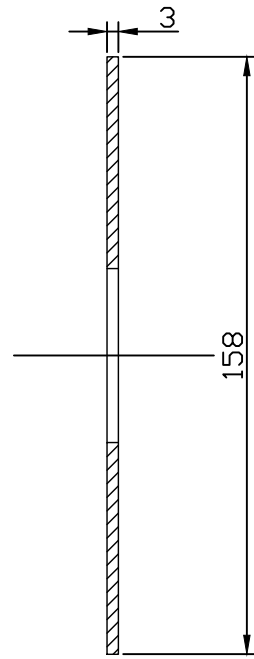


UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO
 ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA
 TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO

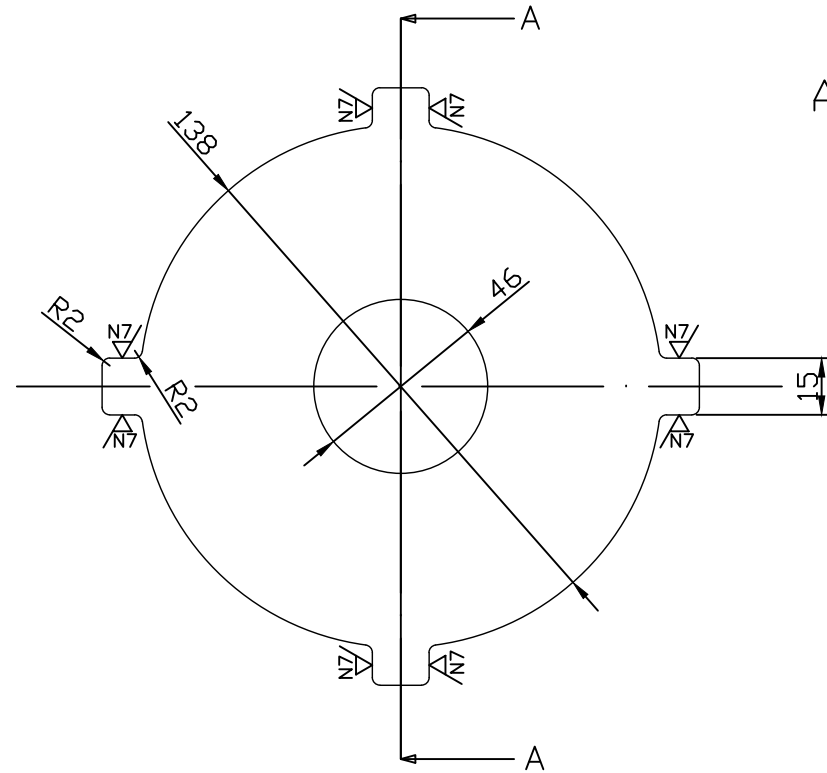


<p>Tol. gen.</p>	<p>Escala</p> <p>1:2 (1:1)</p>	<p>ACCIONAMIENTO DEL FRENO</p>	<p>DIFERENCIALES</p>	
				Plano N°.11
				N° Planos.13

1 $\nabla_{N9}(\nabla_{N7})$

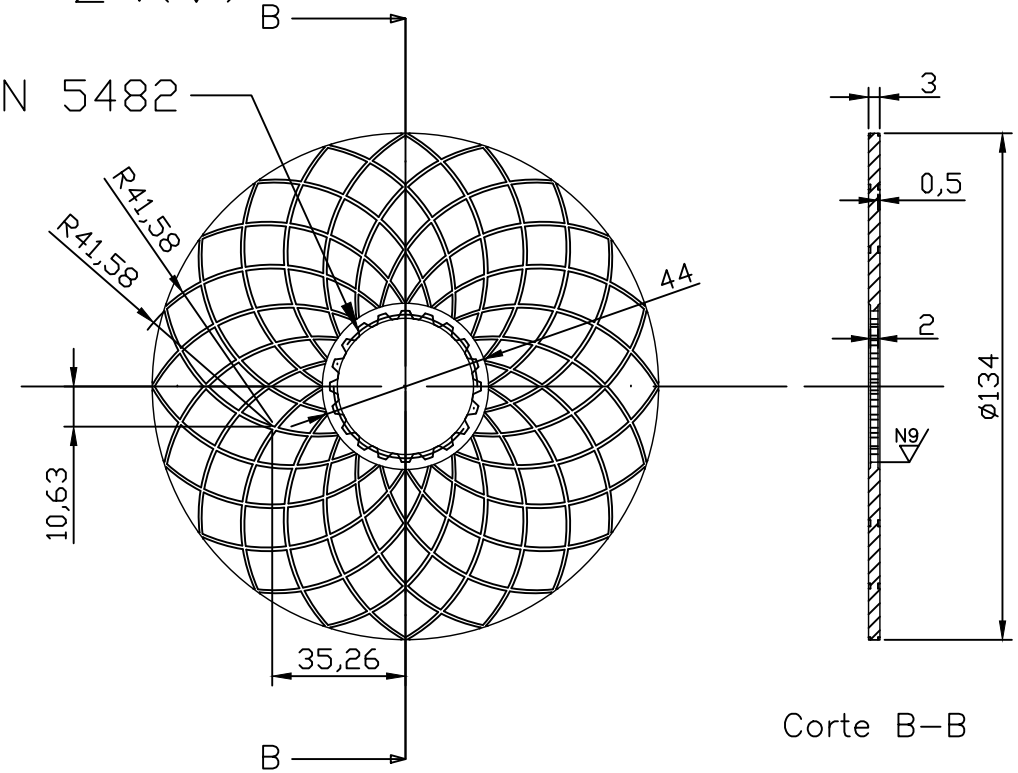


Corte A-A



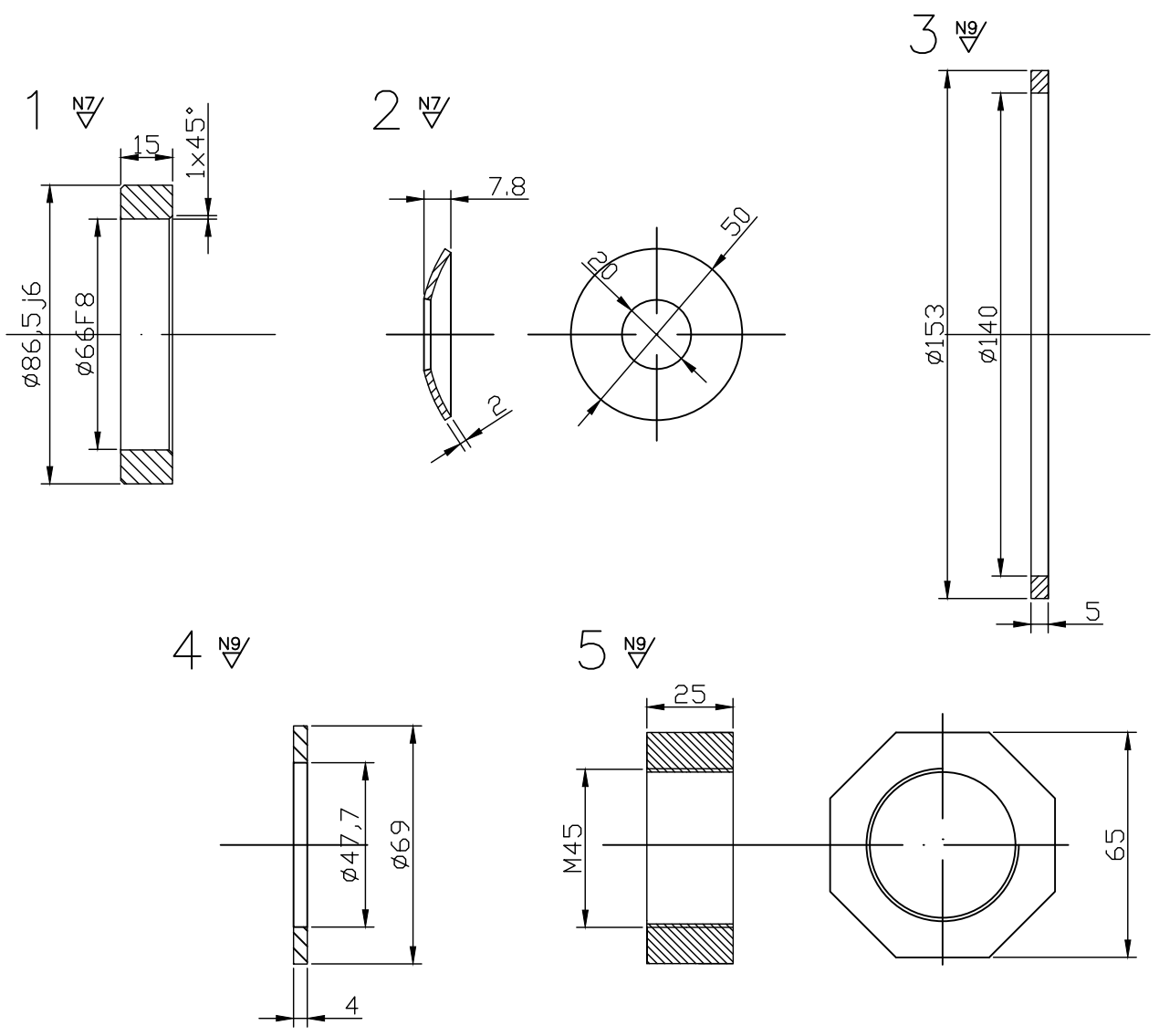
2 $\nabla_{N12}(\nabla_{N9})$

A40x36 DIN 5482



Corte B-B

8	Disco de fricción	2	DIN 5482	Aleación Cu65	0,4kg	3,2kg
12	Contradisco	1		F 1120	0,44kg	5,28kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	DISCOS DE FRICCIÓN DEL FRENO			DIFERENCIALES	
Tol. gen.	1:2					
				Plano N°.12		
				N° Planos. 13		



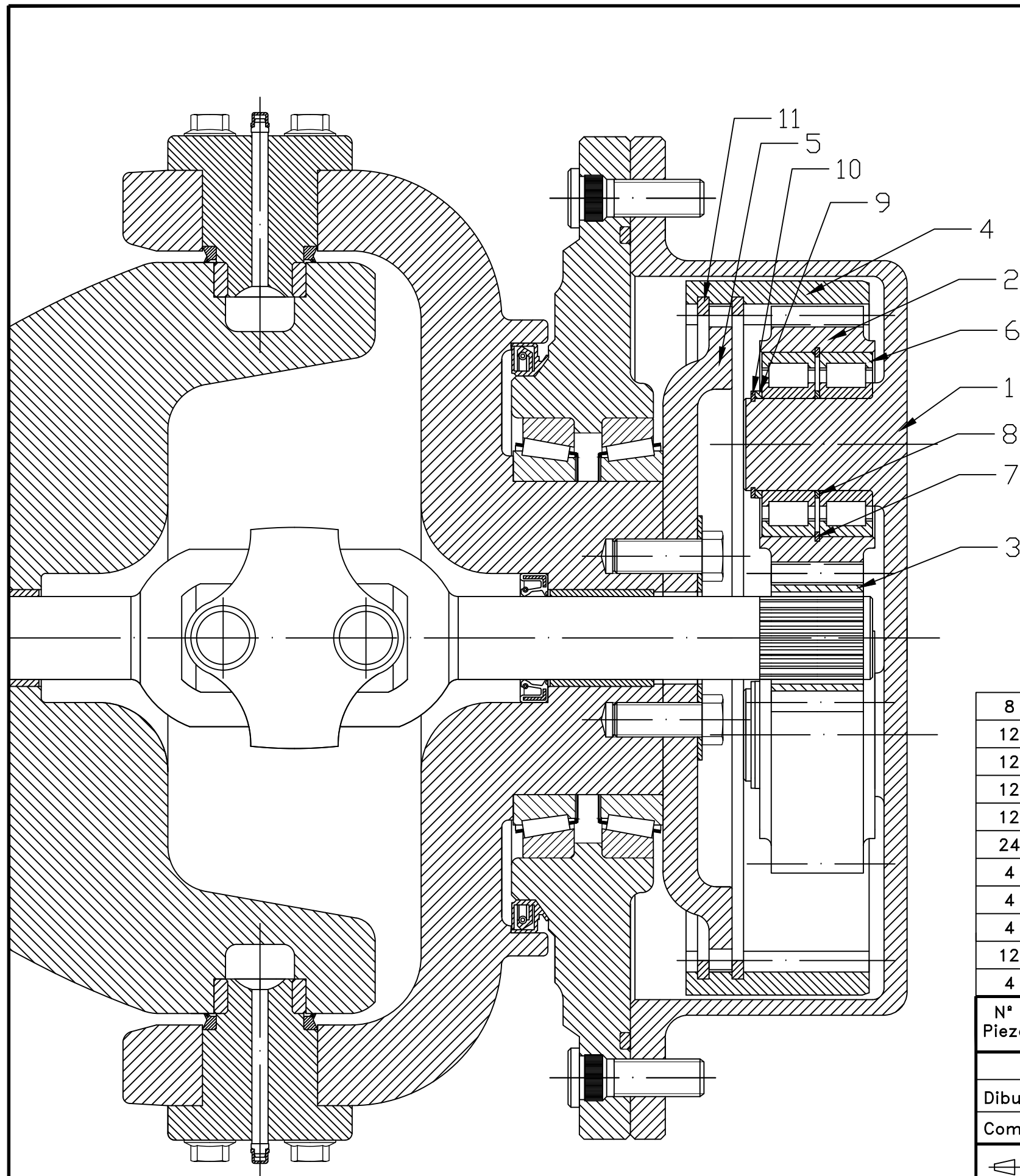
2	Tuerca de sujección	5		F 1120	0,31kg	0,62kg
2	Arandela de sujección	4		F 1120	0,06kg	0,12kg
2	Arandela de sujección	3		F 1120	0,37kg	0,74kg
8	Arandela curvada	2		F 1120	0,03kg	0,24kg
4	Cojinete	1		F 1120	0,28kg	1,12kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			


UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO
 ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA
 TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO





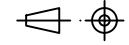
 Tol. gen.	Escala 1:2	ELEMENTOS AUXILIARES	DIFERENCIALES
			Plano N°.13
			N° Planos. 13



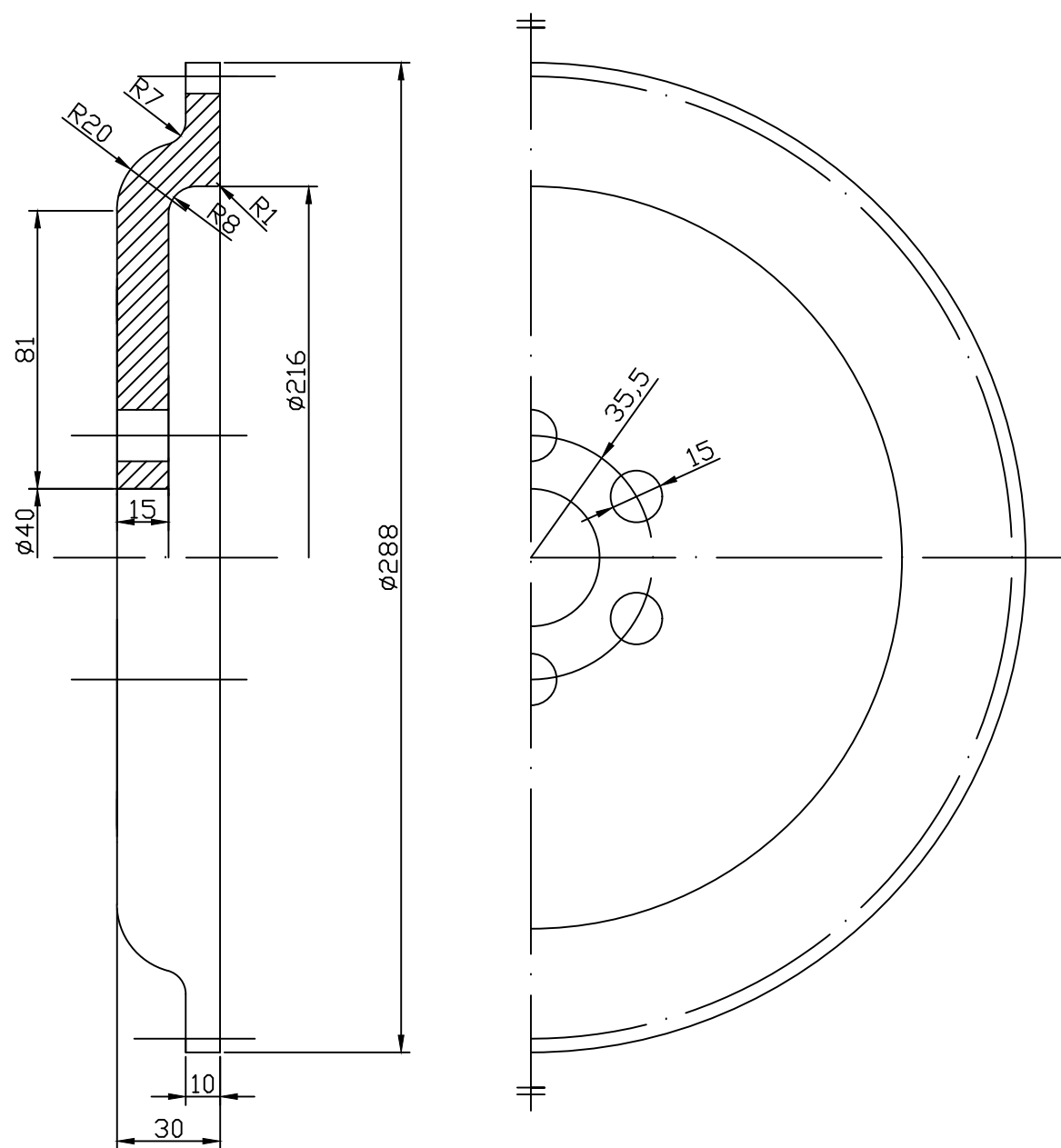
8	Circlip	11	DIN 472		0,33kg	2,64kg
12	Circlip	10	DIN 471		0,05kg	0,6kg
12	Arandela de sujección	9		F 1120	0,01kg	0,12kg
12	Arandela de separaci3n	8		F 1120	0,007kg	0,084kg
12	Circlip	7	DIN 472		0,1kg	1,2kg
24	Rodamiento de rodillos	6			0,48kg	11,52kg
4	Contracorona	5		F 150.D	3kg	12kg
4	Corona	4		F 150.D	8,5kg	34kg
4	Planetario	3		F 150.D	0,4kg	1,2kg
12	Sat3lite	2		F 150.D	3kg	36kg
4	Portasat3lites	1		F 8100	83,2kg	83,2kg

N° Piezas	Denominaci3n y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	Peso

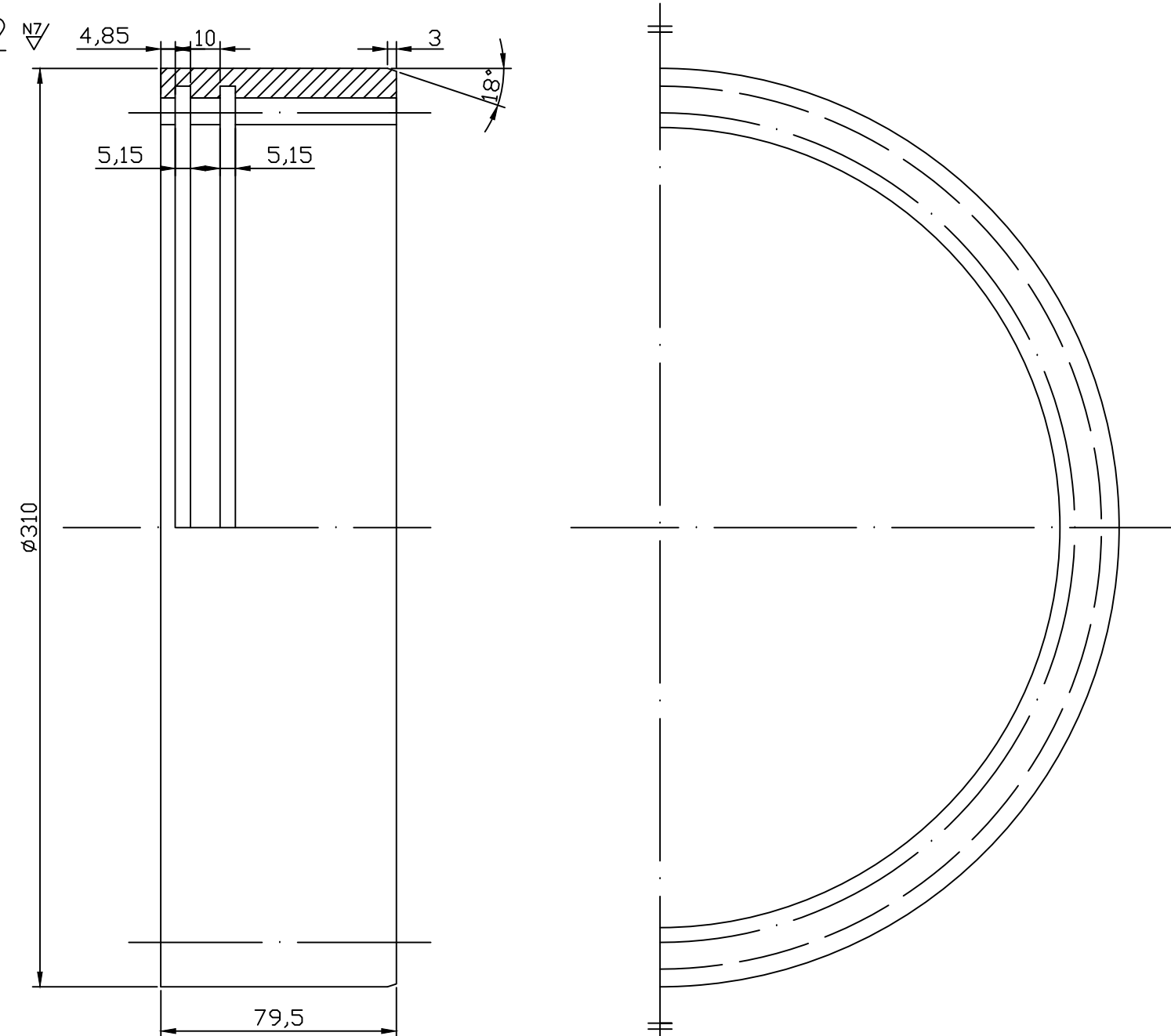
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma	 UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 
Comprobado:	15/6/15	Iñigo Mart3n		

 Tol. gen.	Escala	CONJUNTO REDUCTOR EPICICLOIDAL	REDUCTOR EPICICLOIDAL
	1:2		Plano N°.1
			N° Planos. 5

1 ∇



2 ∇



Contracorona		
Módulo normal	m_n	4 [mm]
Nº de dientes	Z	70
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	280 [mm]
Diámetro exterior	D_e	288 [mm]
Altura del diente	h	9 [mm]
Paso circular	p_c	12,56 [mm]

Corona		
Módulo normal	m_n	4 [mm]
Nº de dientes	Z	70
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	280 [mm]
Diámetro interior	D_e	270 [mm]
Altura del diente	h	9 [mm]
Paso circular	p_c	12,56 [mm]

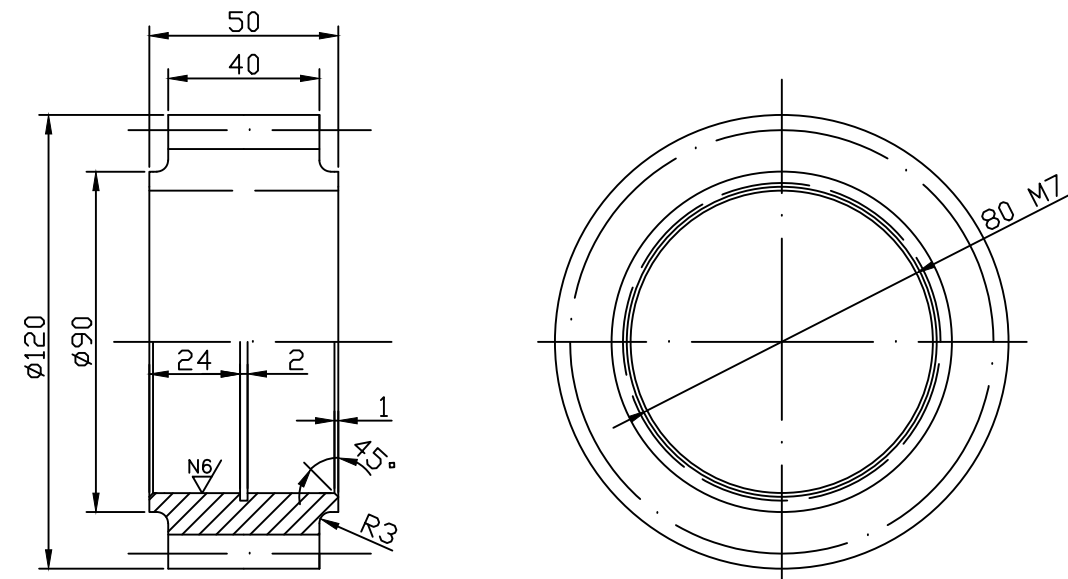
4	Corona	2	F 150.D	8,5kg	34kg
4	Contracorona	1	F 150.D	3kg	12kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit. Total Peso

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			

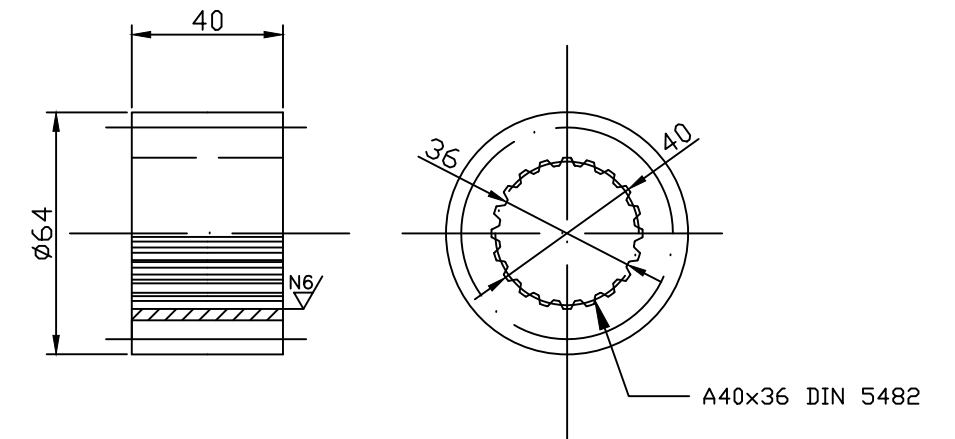


Tol. gen.	Escala 1:2	CORONA Y CONTRACORONA	REDUCTOR EPICICLOIDAL
			Plano N°.2 Nº Planos. 5

1 ∇ (∇)



2 ∇ (∇)

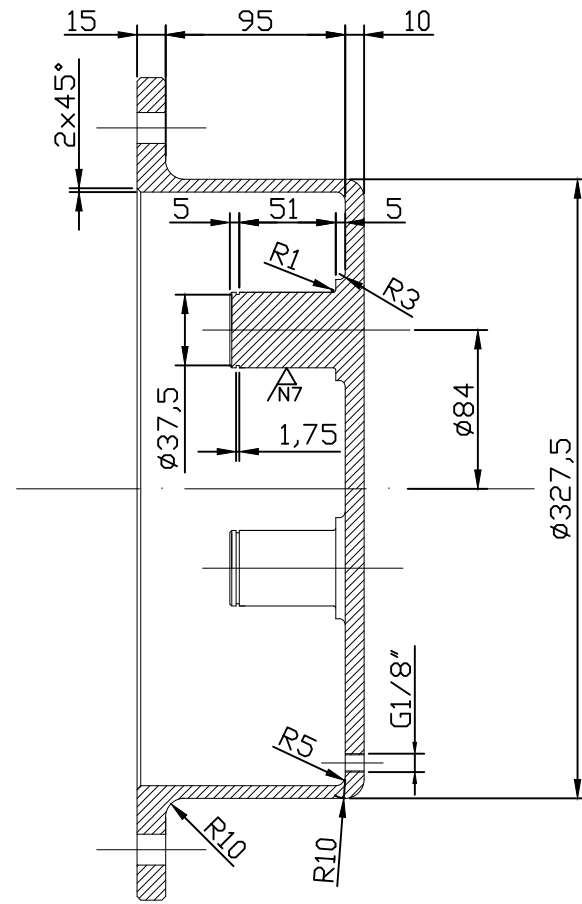


Satélite		
Módulo normal	m_n	4 [mm]
Nº de dientes	Z	28
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	112 [mm]
Diámetro exterior	D_e	120 [mm]
Altura del diente	h	9 [mm]
Paso circular	p_c	12,56 [mm]

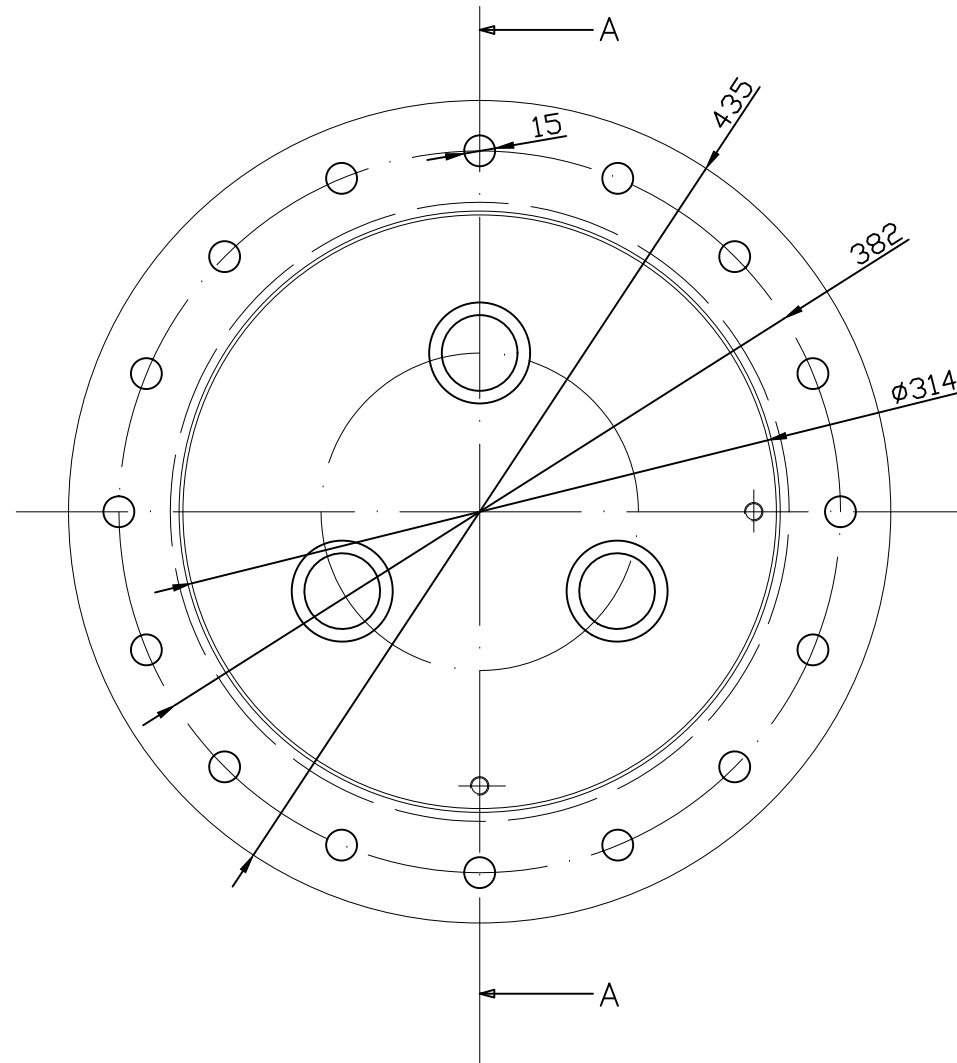
Planetario		
Módulo normal	m_n	4 [mm]
Nº de dientes	Z	14
Ángulo de presión	α	20°
Diámetro primitivo	D_p	56 [mm]
Diámetro exterior	D_e	64 [mm]
Altura del diente	h	9 [mm]
Paso circular	p_c	12,56 [mm]

3	Engranaje planetario	2	DIN 5482	F 150.D	0,4kg	1,2kg
12	Engranaje satélite	1		F 150.D	3kg	36kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	SATÉLITE Y PLANETARIO			REDUCTOR EPICICLOIDAL	
Tol. gen.	1:2				Plano N°.3	
				Nº Planos.5		

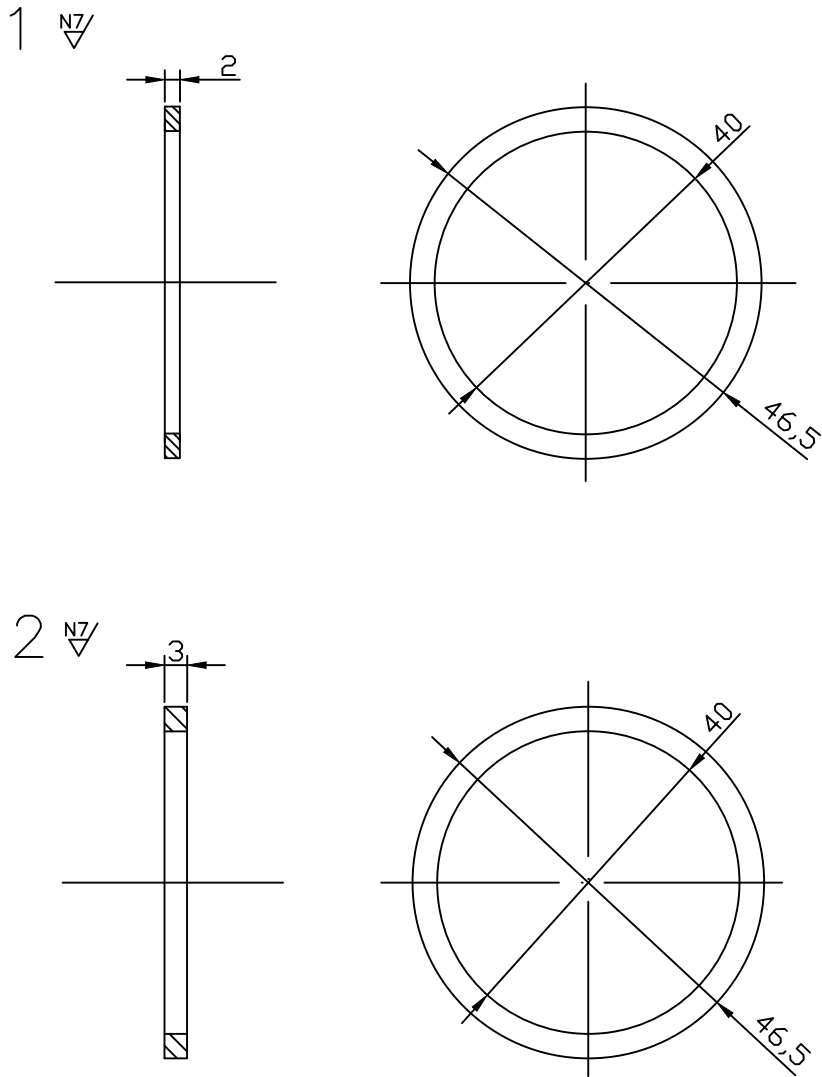
1 N12/(N7)



Corte A-A



4	Portasatélites	1		F 8100	83,2kg	83,2kg
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	PORTASATÉLITES			REDUCTOR EPICICLOIDAL	
Tol. gen.	1:4				Plano N°.4	
				Nº Planos. 5		



12	Arandela de sujeción	2		F 1120	0,01kg	0,12kg
12	Arandela de separación	1		F 1120	0,007kg	0,084kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín	
Comprobado:			

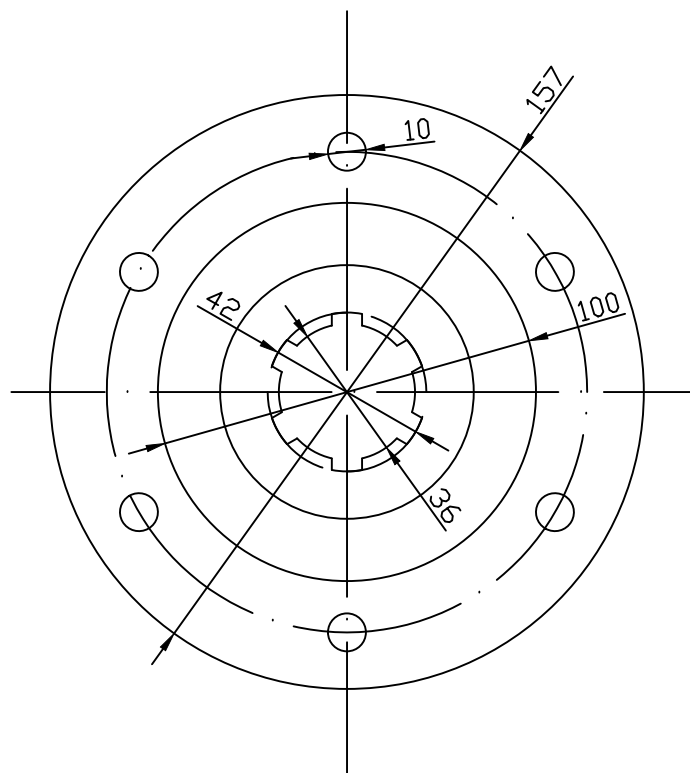
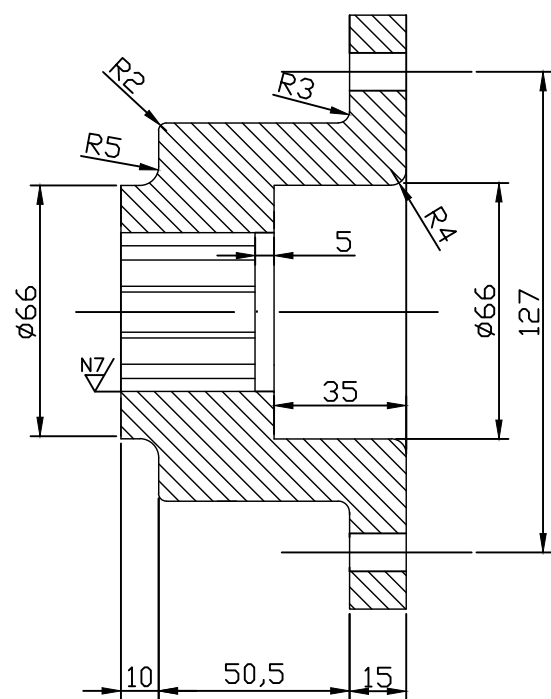


UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO
 ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA
 TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO

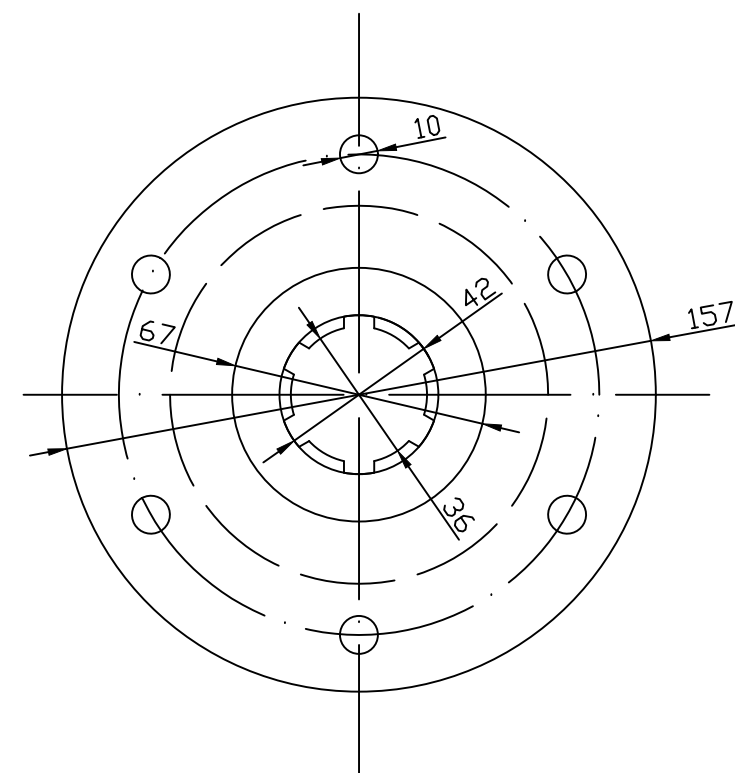
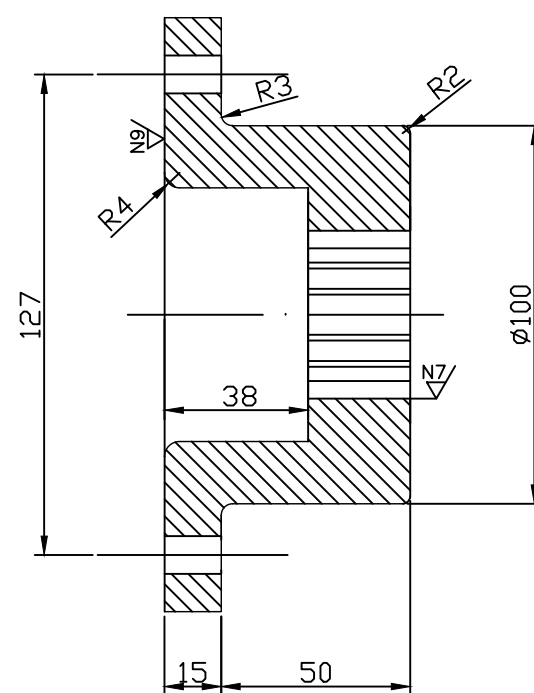


 Tol. gen.	Escala 1:1	ELEMENTOS AUXILIARES	REDUCTOR EPICICLOIDAL
			Plano N°.5
			N° Planos.5

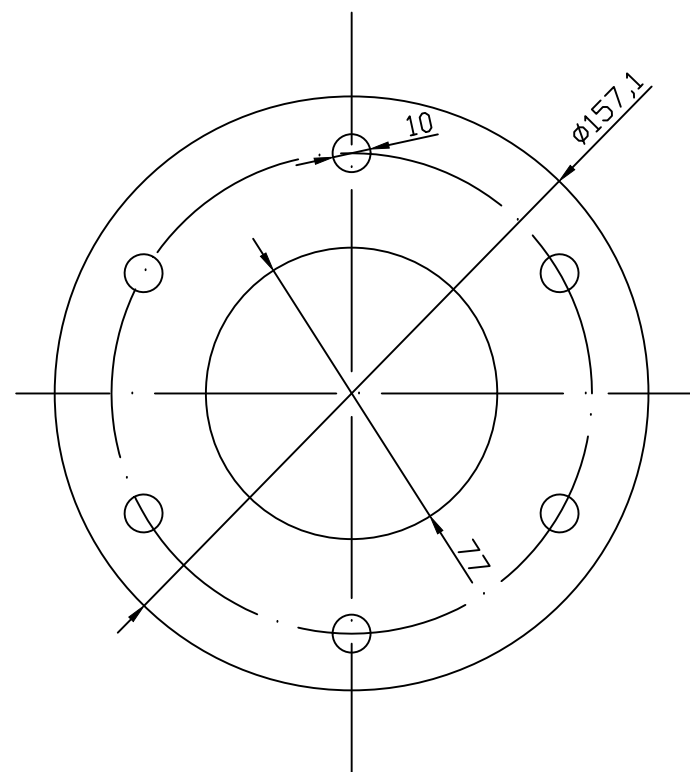
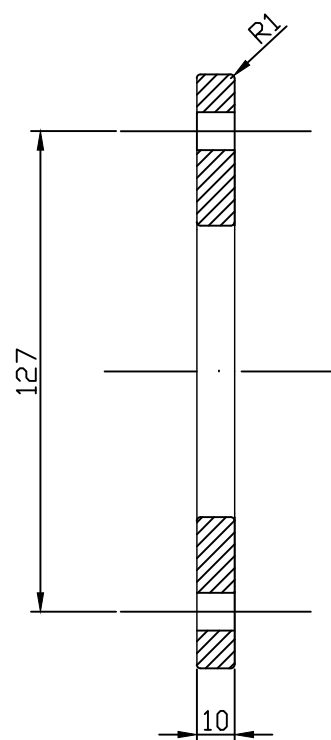
1 N12 (N7)



2 N12 (N7)



3 N9



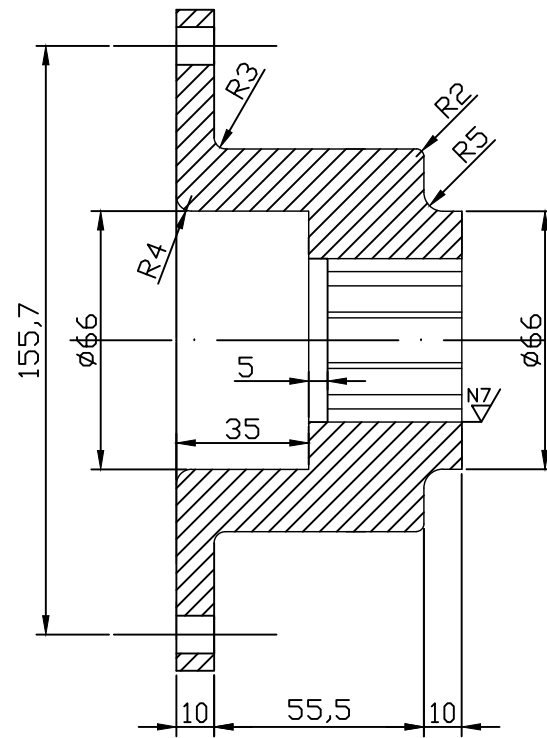
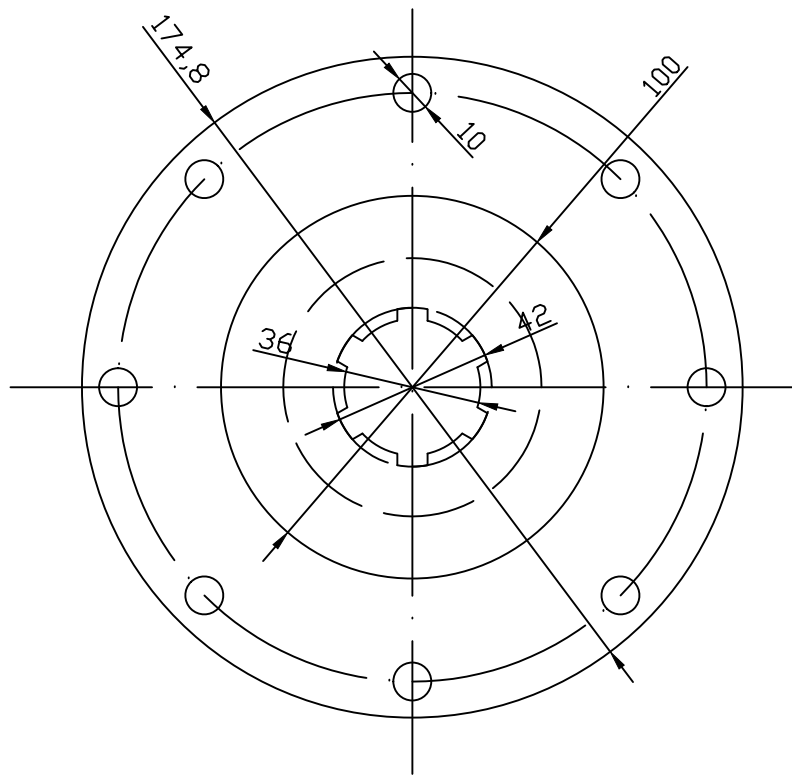
1	Anillo	3		Caucho	0,14kg	0,14kg
1	Acoplamiento eje secundario	2	DIN 5462	F 2111	3,1kg	3,1kg
1	Acoplamiento piñón	1	DIN 5462	F 2111	3,1kg	3,1kg

N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

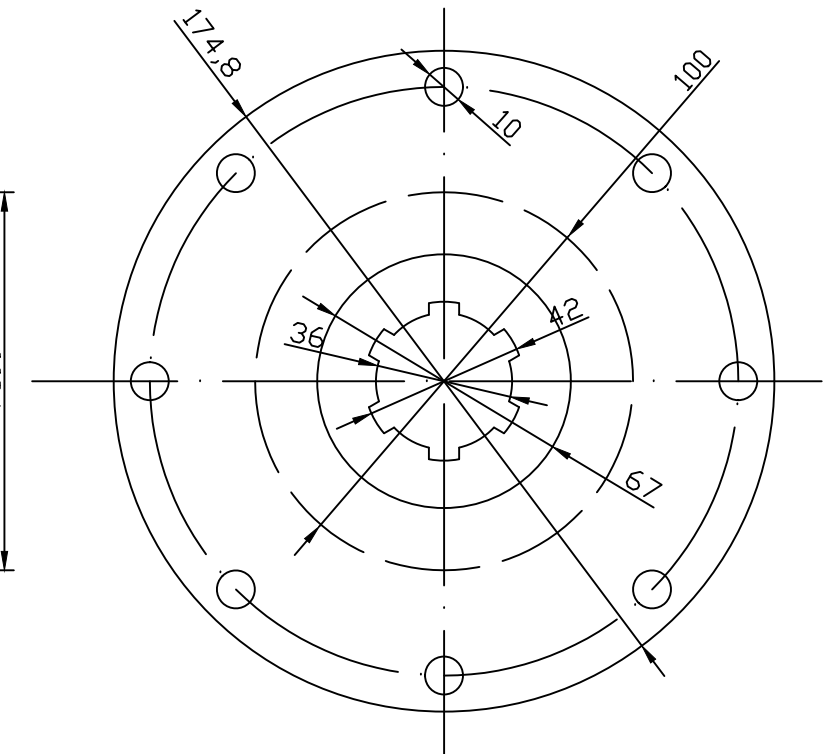
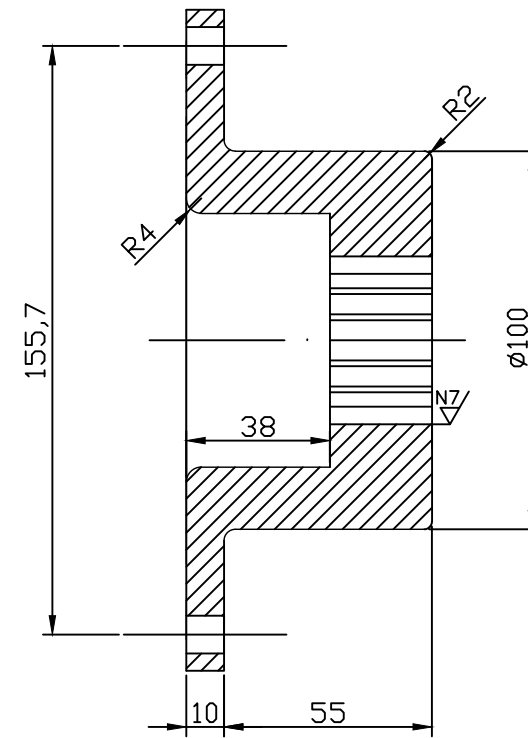
Dibujado:	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO
Comprobado:	15/6/15	Iñigo Martín		

Escala Tol. gen.	1:2	ACOPLAMIENTO DIFERENCIAL-TRANSFER	ACOPLAMIENTOS Y EJES Plano N°.1 N° Planos. 3
---------------------	-----	--	---

1 N12 (N7)

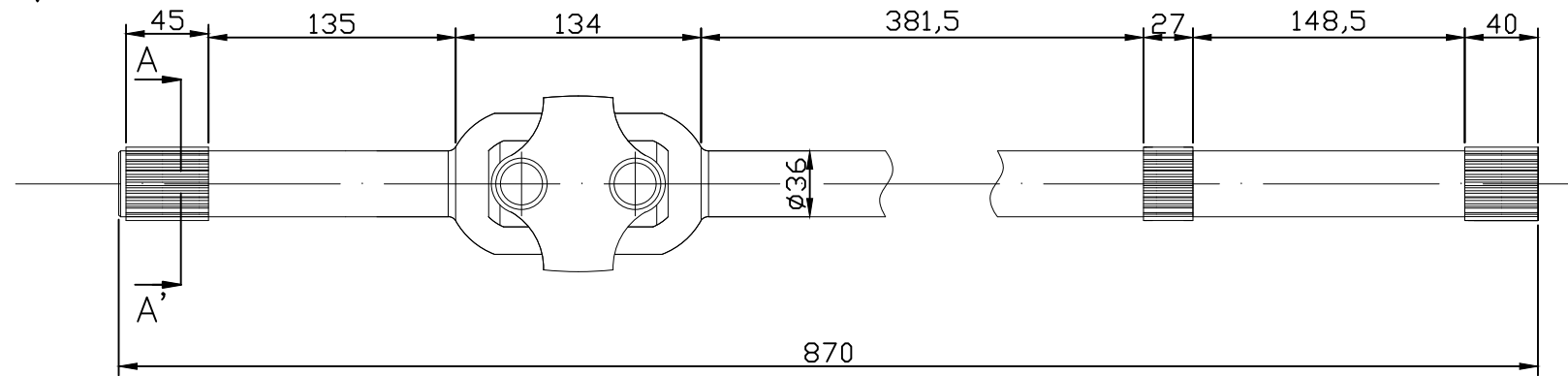


2 N9 (N7)



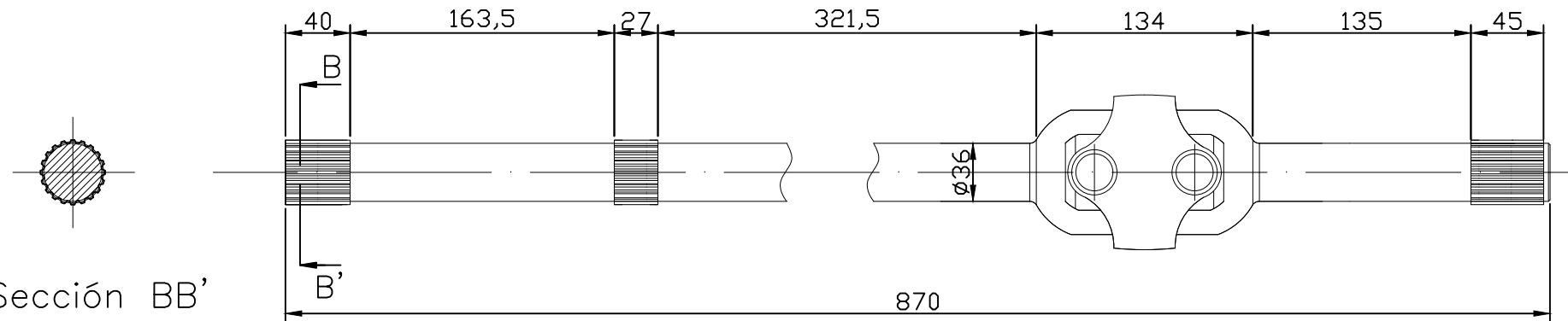
1	Acoplamiento transfer	2	DIN 5462	F 2111	3kg	3kg
1	Acoplamiento diferencial	1	DIN 5462	F 2111	3kg	3kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	 UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO 		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	ACOPLAMIENTOS DEL EJE DE TRANSMISIÓN			ACOPLAMIENTOS Y EJES	
Tol. gen.	1:2				Plano N°.2	
					N° Planos. 3	

1



Sección AA'
A40x36 DIN 5482

2



Sección BB'
A40x36 DIN 5482

2	Semieje palier lado bloqueo	2	DIN 5482	F 1140	7kg	14kg
2	Semieje palier	1	DIN 5482	F 1140	7kg	14kg
N° Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Dibujado:	15/6/15	Iñigo Martín				
Comprobado:						
	Escala	SEMIEJES PALIER			ACOPLAMIENTOS Y EJES	
Tol. gen.	1:4				Plano N°.3	
				N° Planos. 3		