

emeri ta zabal 2020



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

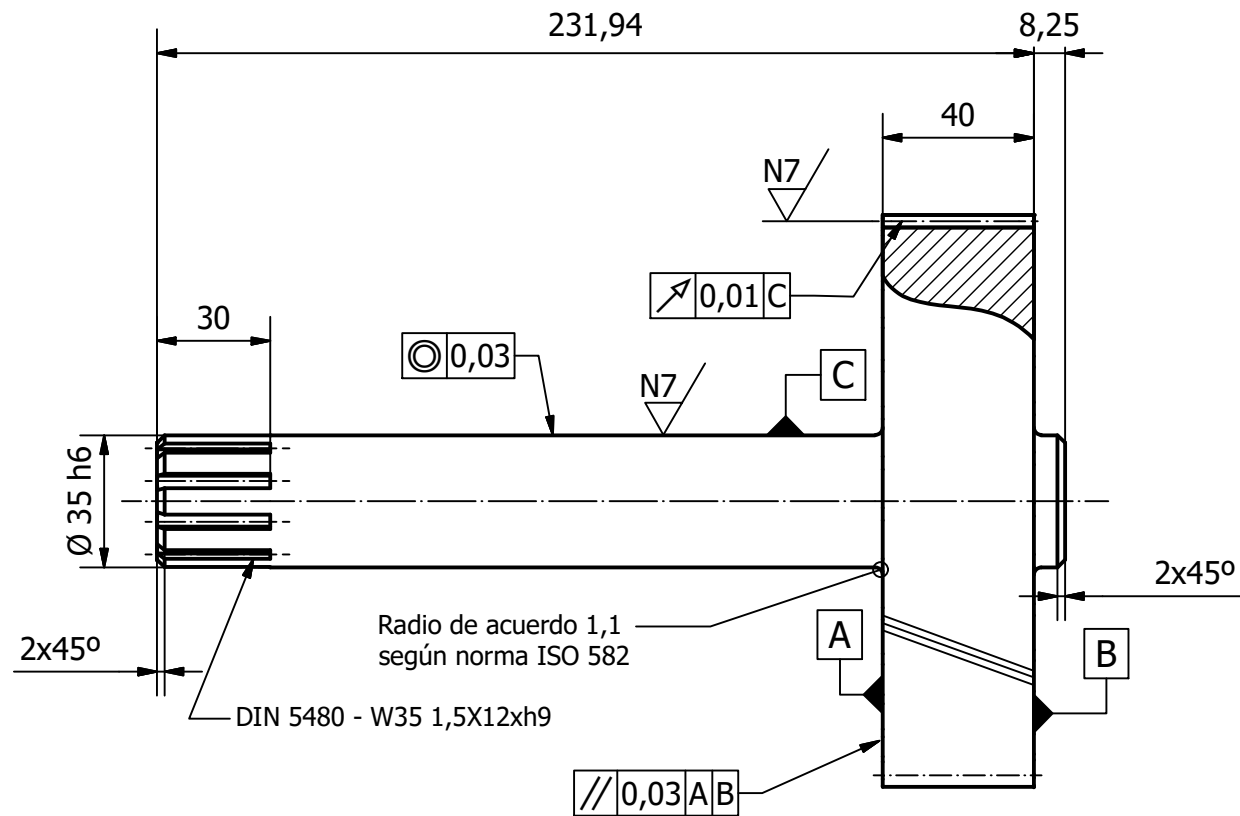
--

FDO.: FECHA:	FDO.: FECHA:
-----------------	-----------------

DOCUMENTO 4: PLANOS

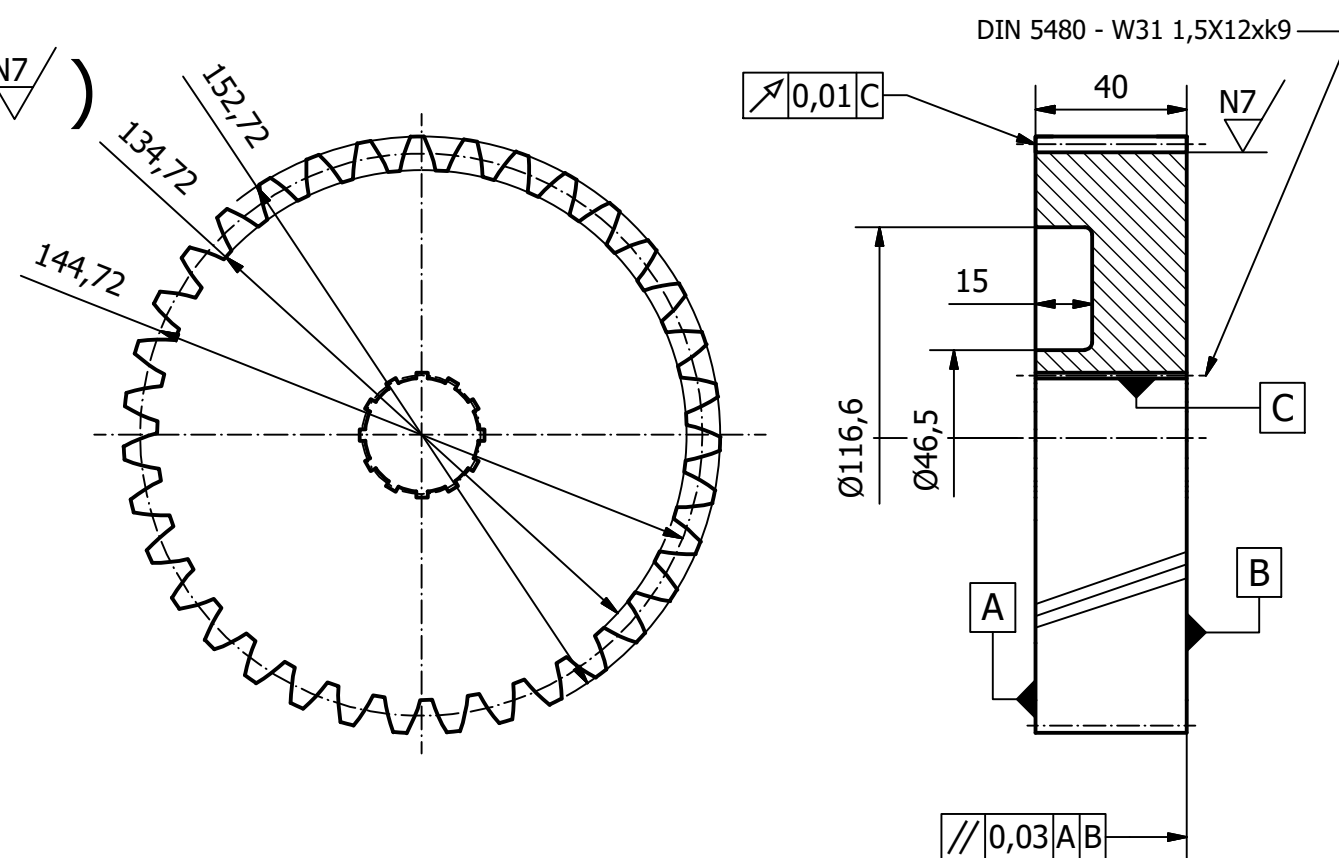
- P1.- TRANSMISIÓN AUTOMOVIL
- P2.-SISTEMA TOMA CONSTANTE
- P3.-EJE INTERMEDIO
- P4.-EJE SECUNDARIO
- P5.-PAR DE ENGRANAJES 3ª MARCHA
- P6.-PAR DE ENGRANAJES 2ª MARCHA
- P7.-PAR DE ENGRANAJES 1ª MARCHA
- P8.-PAR DE ENGRANAJES 6ª MARCHA
- P9.-PAR DE ENGRANAJES 5ª MARCHA
- P10.-EJE MA Y 4' ENGRANAJE
- P11.-PAR DE ENGRANAJES MA
- P12.-ANILLO SINCR. Y SINCRONIZADORES
- P13.-CUBOS SINCRONIZADORES
- P14.-CONJUNTO TRANSMISIÓN
- P15.-CONJUNTO EJE TRANSMISIÓN

1 N9 (N7)



Engranaje toma constante	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	35
Anchura	40
Diametro Primitivo	144,72
Diametro exterior	152,72
Diametro interior	134,72
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

2 N9 (N7)



Engranaje Toma constante	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	35
Anchura	40
Diametro Primitivo	144,72
Diametro exterior	152,72
Diametro interior	134,72
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
1	1	Eje primario		18CrNi8	5,54
2	1	Engranaje toma constante		20MnCr5	15,30

Fecha	Nombre- Apellidos	Firma
Dibujado : 28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
Revisado : 28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
Aprobado : 28/10/2017	Juan Antonio Santos	

Escala	Calculo y diseño de la transmision de un automovil
Tol. Gener. ISO 2768-m	Num. Plano: P2
1:2	Ctdad plano: 2 / 15

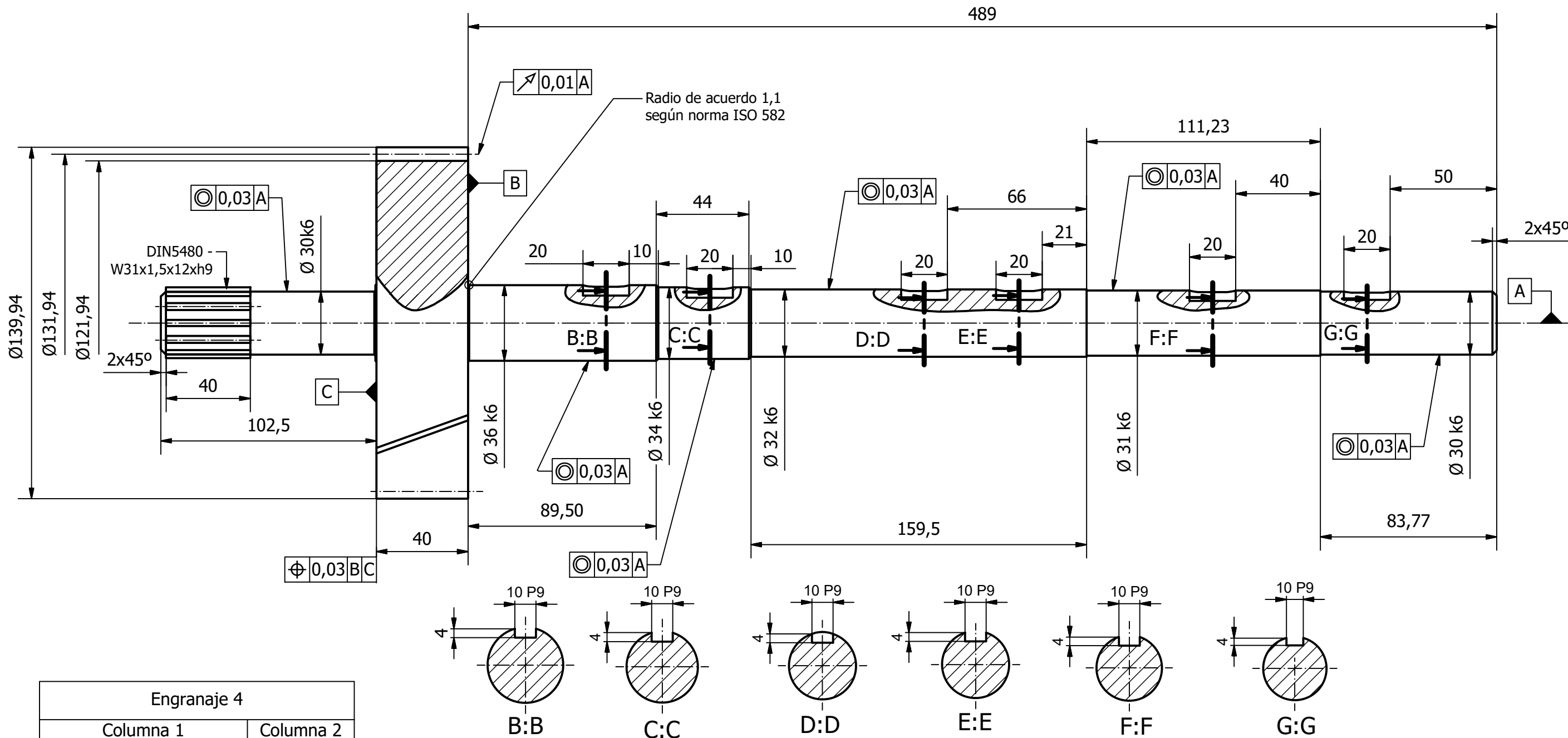
EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA
TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA



Sistema de toma constante

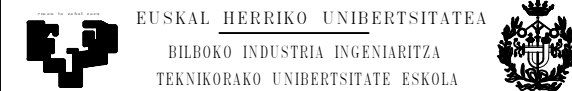
3

N7

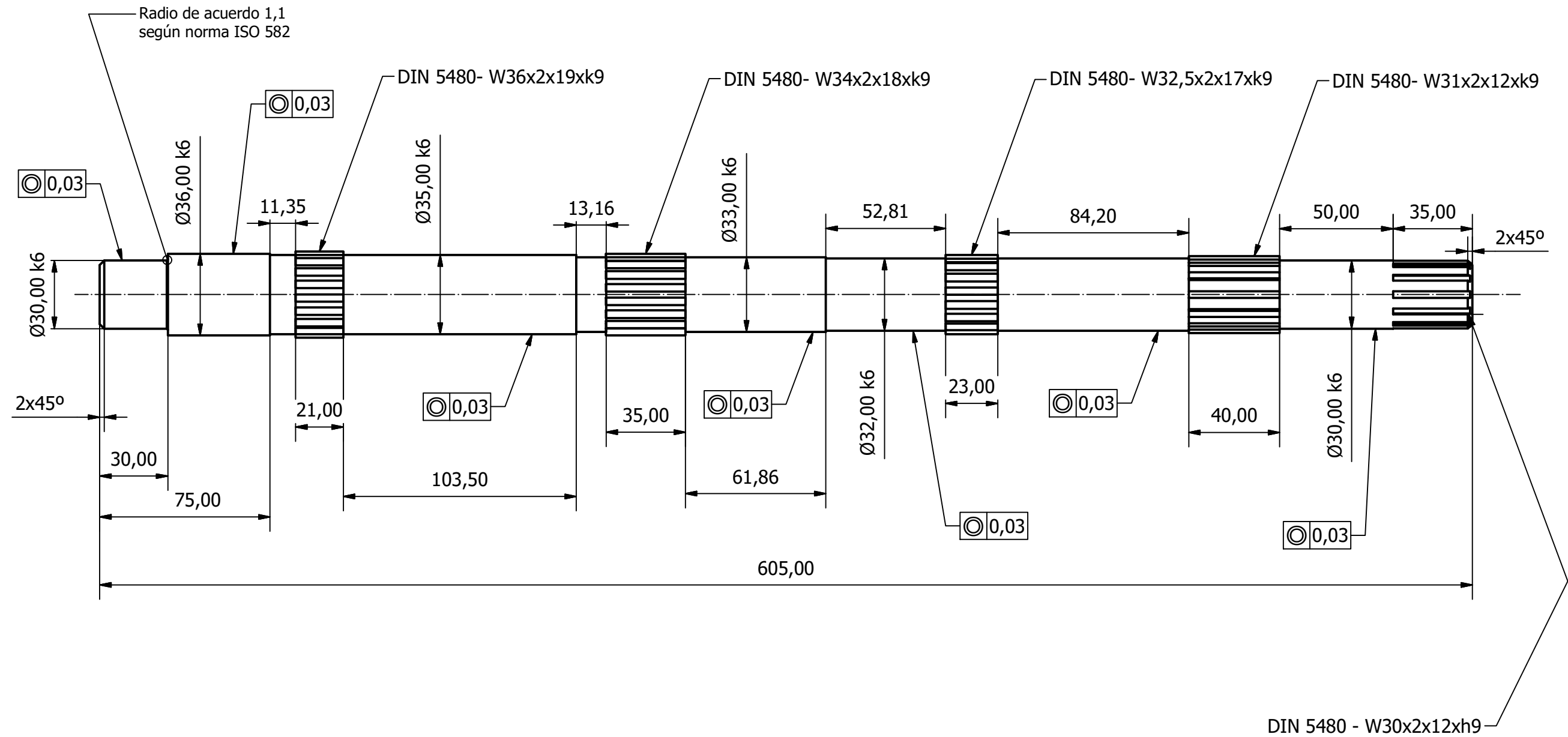


Engranaje 4	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	31
Anchura	40
Diametro Primitivo	131,94
Diametro exterior	139,94
Diametro interior	121,94
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

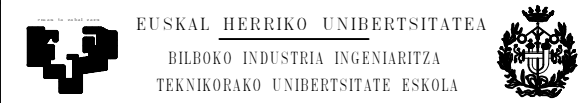
1	1	Eje intermedio		18CrNi8	11,84
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
		Fecha	Nombre-Apellidos	Firma	
		Dibujado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
		Revisado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
		Aprobado :	28/10/2017	Juan Antonio Santos	
		Escala			
Tol. Gener.		1:2	EJE INTERMEDIO		
ISO 2768-m					
				Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil	
				Num. Plano: P3	
				Ctdad plano: 3 / 15	

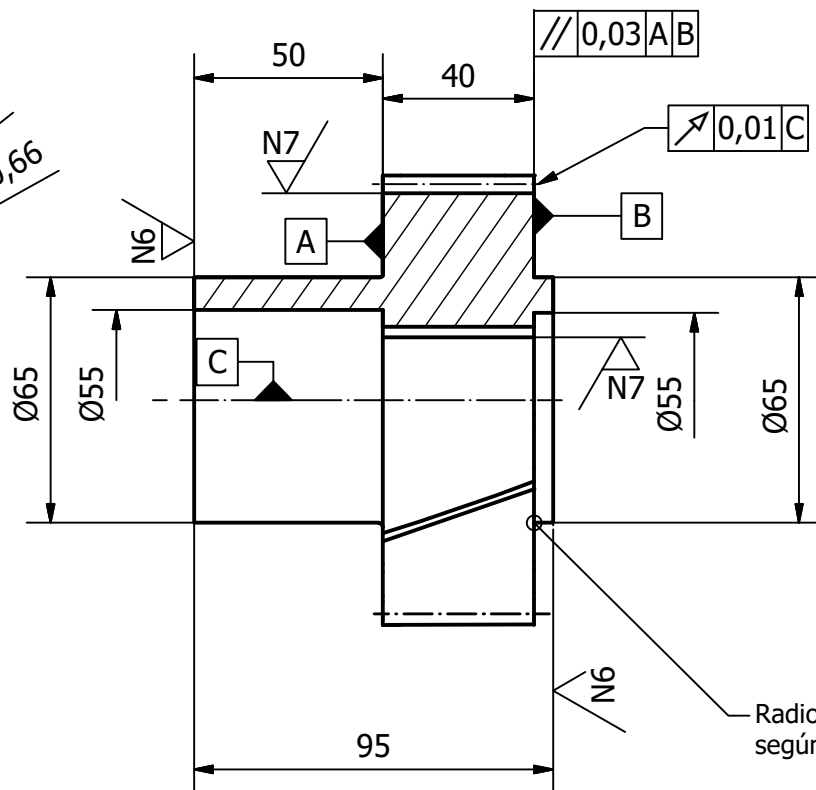
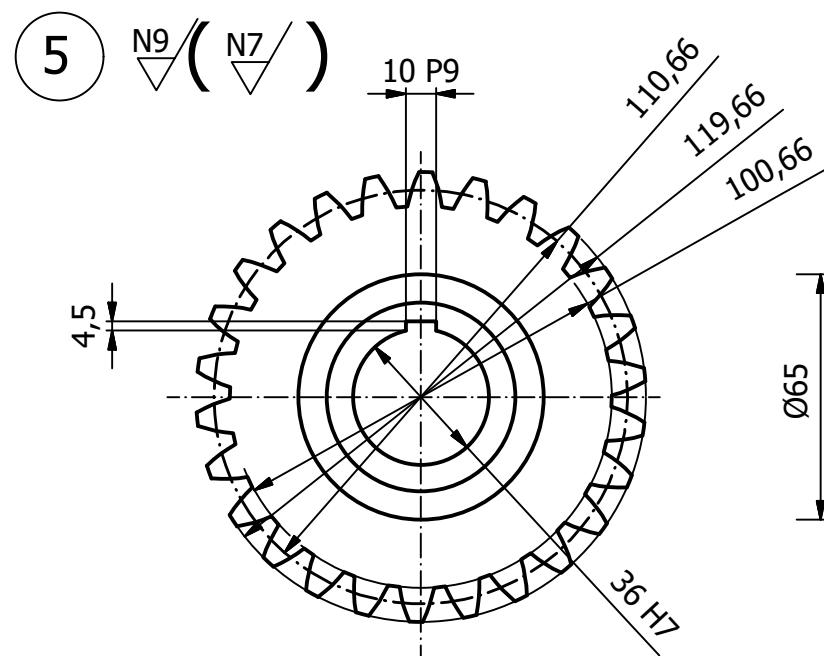


4 ∇ N7

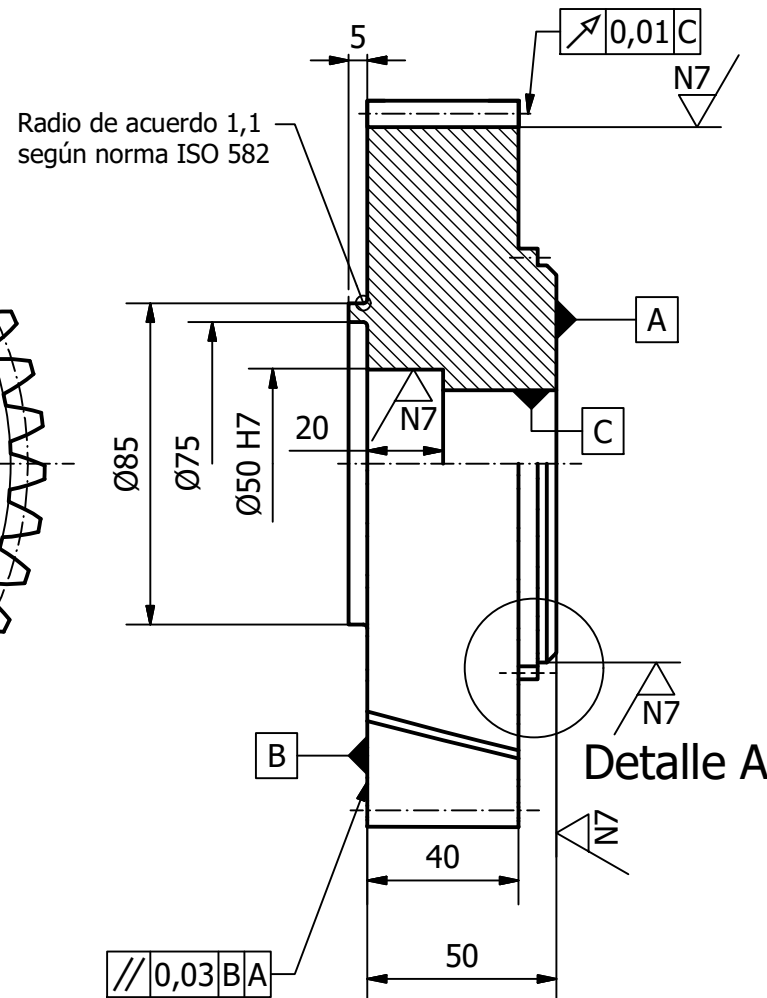
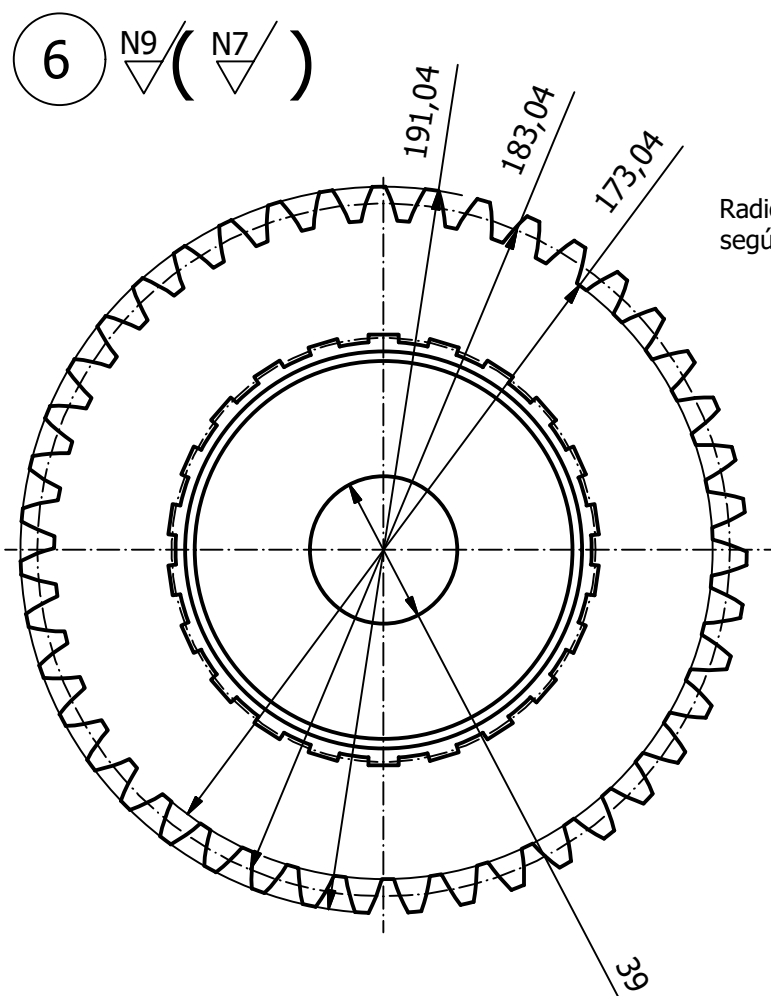


4	1	Eje secundario			18CrNi8
Nº Pieza	Ctdad	Elemento		Norma/Plano	Peso
		Fecha	Nombre- Apellidos	Firma	
Dibujado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Revisado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Aprobado :		28/10/2017	Juan Antonio Santos		
		Escala			Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil Num. Plano: P4 Ctdad plano: 4 / 15
Tol. Gener.		1:2			
ISO 2768-m		EJE SECUNDARIO			

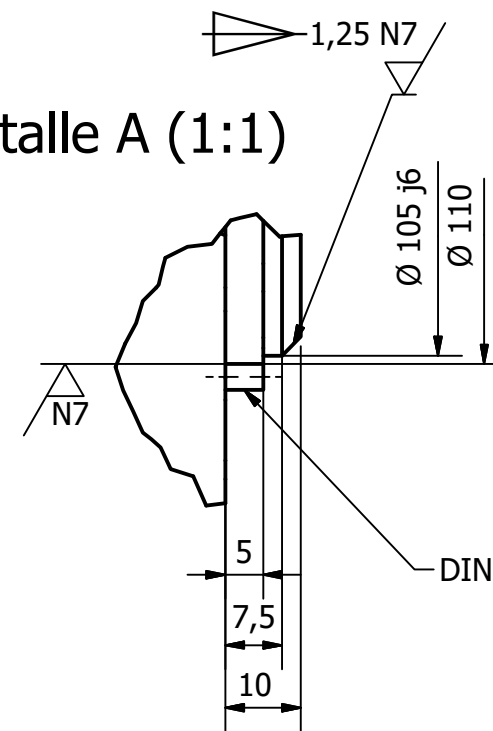




Engranaje 3	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	26
Anchura	40
Diametro Primitivo	110,66
Diametro exterior	119,66
Diametro interior	100,6
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°



Detalle A (1:1)

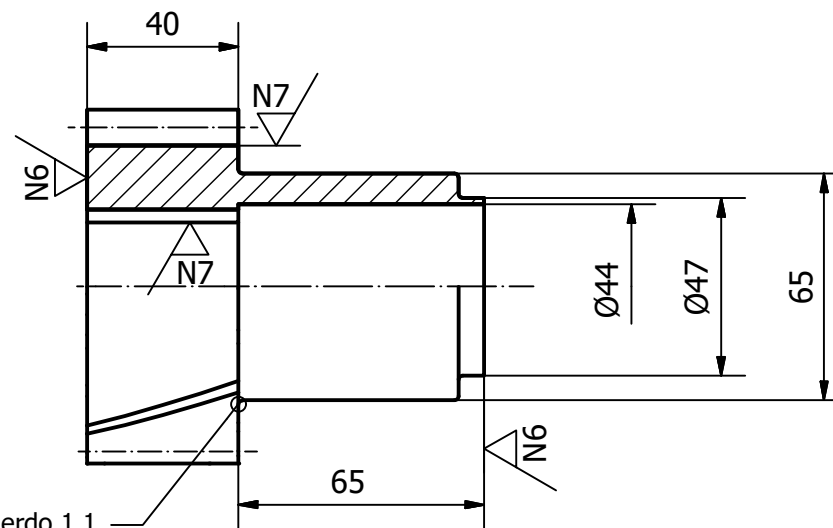
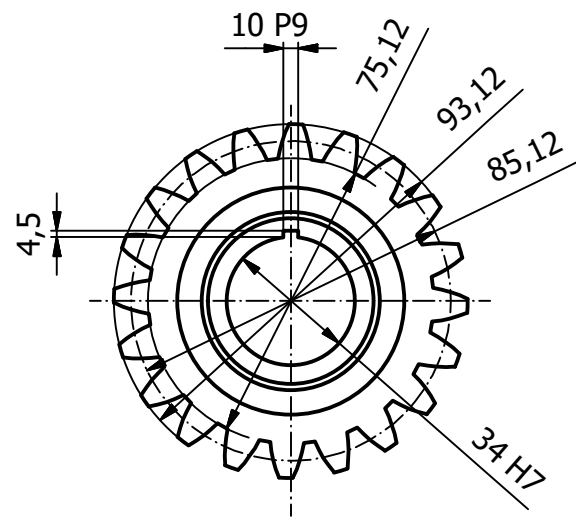


Engranaje 3'	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	43
Anchura	40
Diametro Primitivo	183,04
Diametro exterior	191,04
Diametro interior	173,04
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

DIN 5480- W110X2X22Xh9

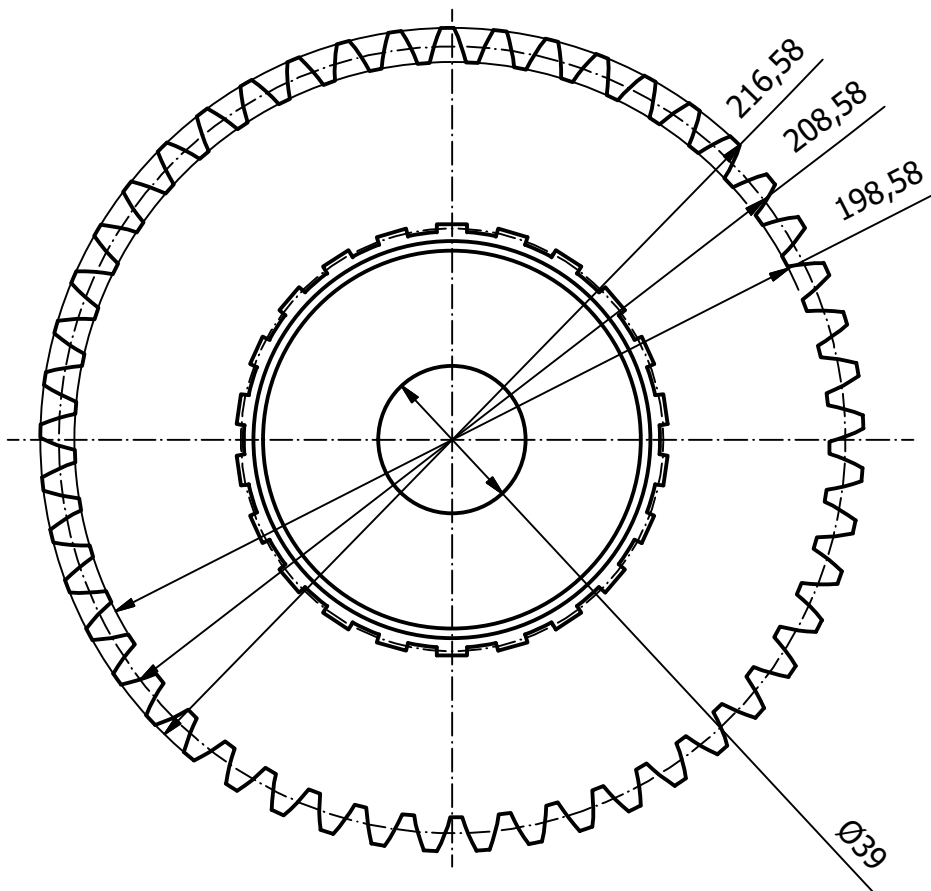
5	1	Engranaje 3		20MnCr5	4,67
6	1	Engranaje 3'		20MnCr5	6,71
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
		Fecha	Nombre-Apellidos	Firma	
Dibujado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Revisado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Aprobado :		28/10/2017	Juan Antonio Santos		
Escala		EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA			Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil Num. Plano: P5 Ctdad plano: 5 / 15
Tol. Gener.					
ISO 2768-m					
1:2		PAR DE ENGRANAJES 3ª MARCHA			

7 N9 / (N7 / N6)

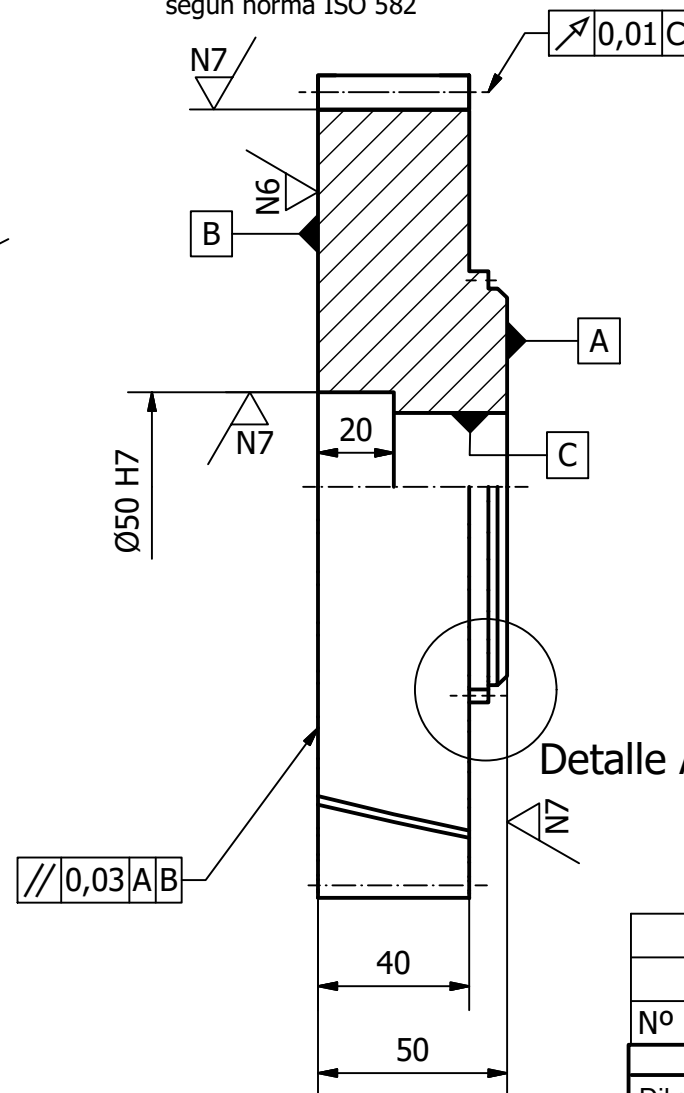


Engranaje 2	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	20
Anchura	40
Diametro Primitivo	85,12
Diametro exterior	93,12
Diametro interior	75,12
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

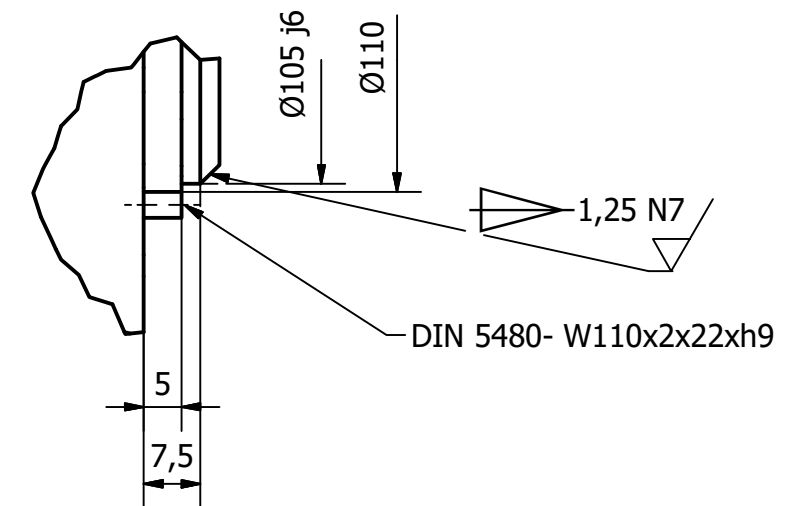
8 N9 / (N7 / N6)



Radio de acuerdo 1,1 según norma ISO 582

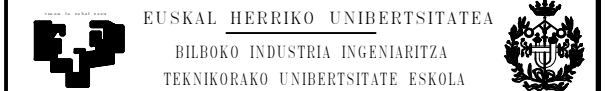


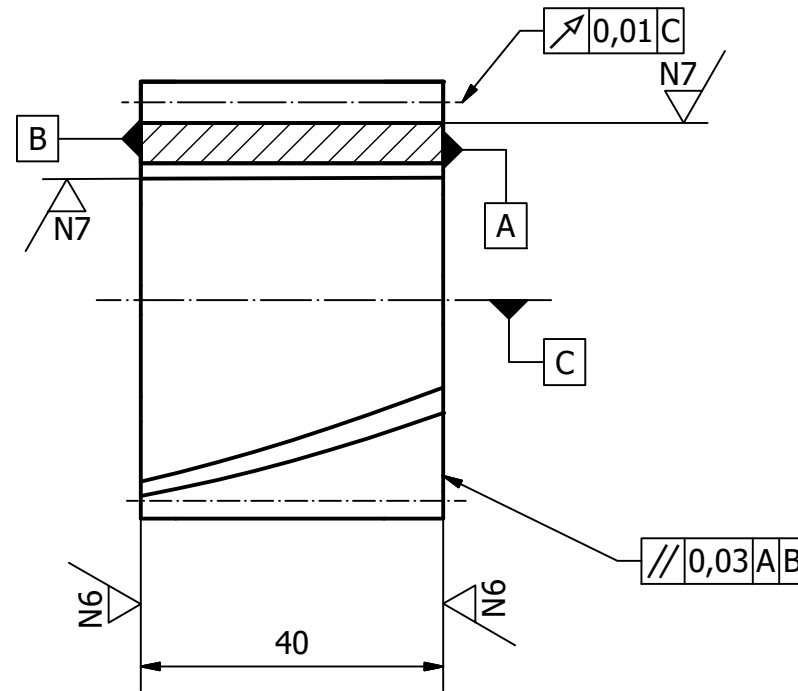
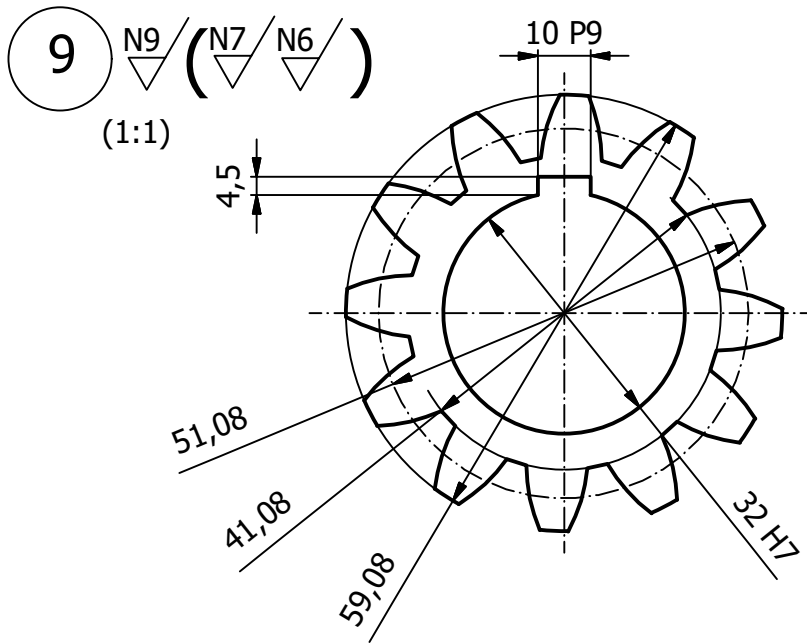
Detalle A (1:1)



Engranaje 2'	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	49
Anchura	40
Diametro Primitivo	208,58
Diametro exterior	216,58
Diametro interior	198,58
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

7	1	Engranaje 2		20MnCr5	3,98
8	1	Engranaje 2'		20MnCr5	6,98
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
		Fecha	Nombre-Apellidos	Firma	
Dibujado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Revisado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Aprobado :		28/10/2017	Juan Antonio Santos		
Escala		PAR DE ENGRANAJES 2ª MARCHA			Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil
Tol. Gener. ISO 2768-m		1:2	Num. Plano: P6		
					Ctdad plano: 6 / 15

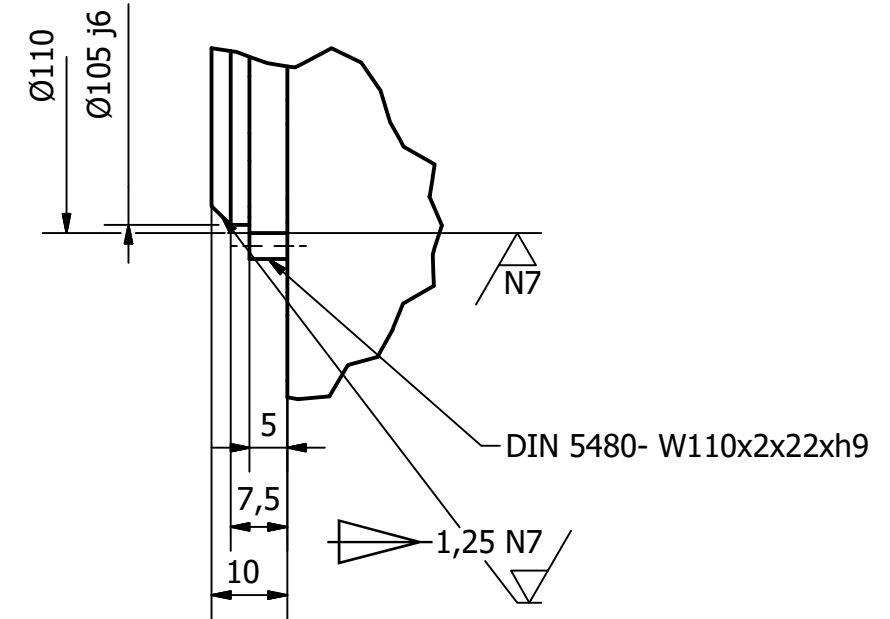
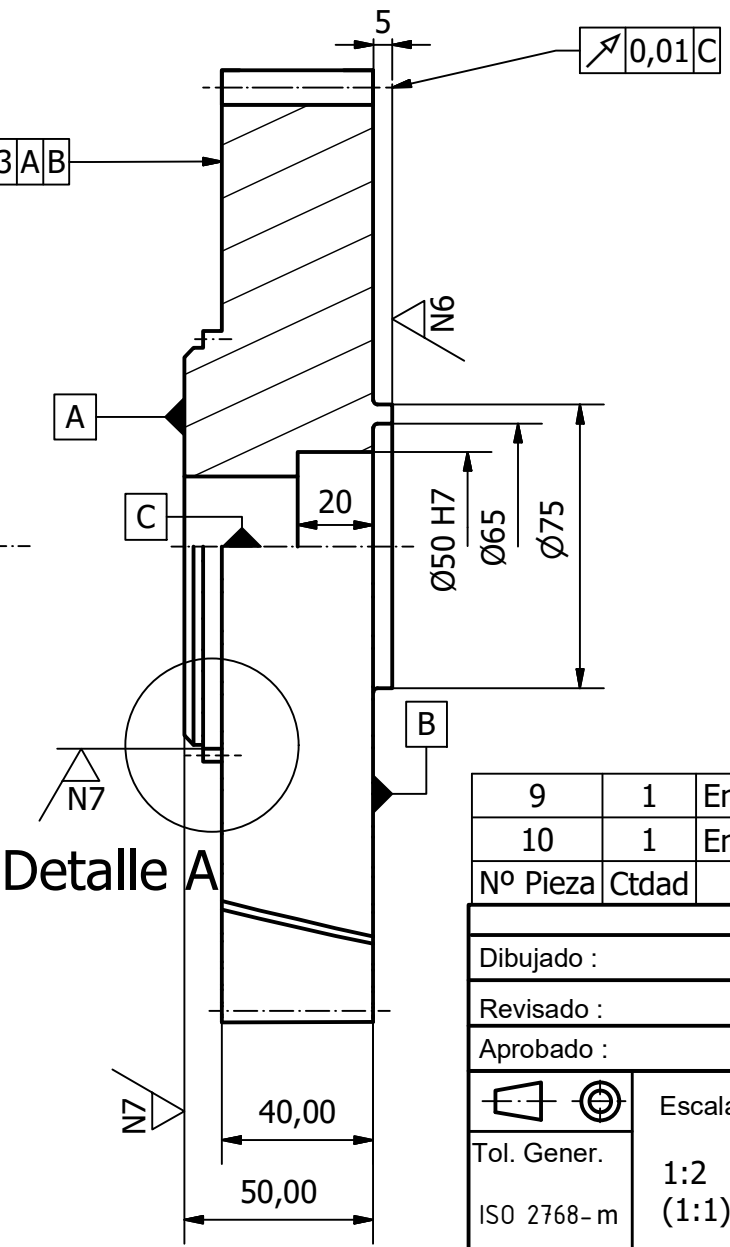
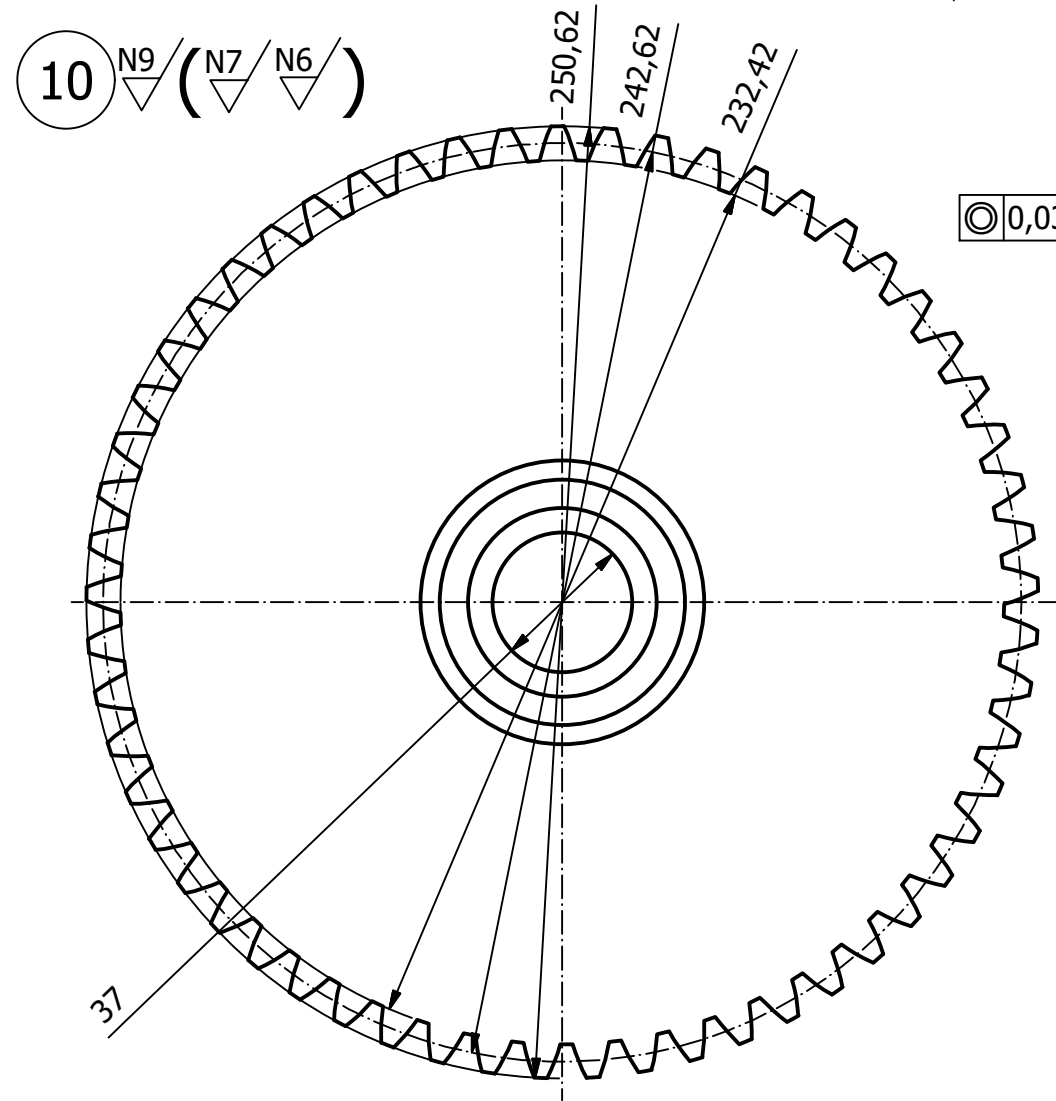




Engranaje 1	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	12
Anchura	40
Diametro Primitivo	51,08
Diametro exterior	59,08
Diametro interior	41,08
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

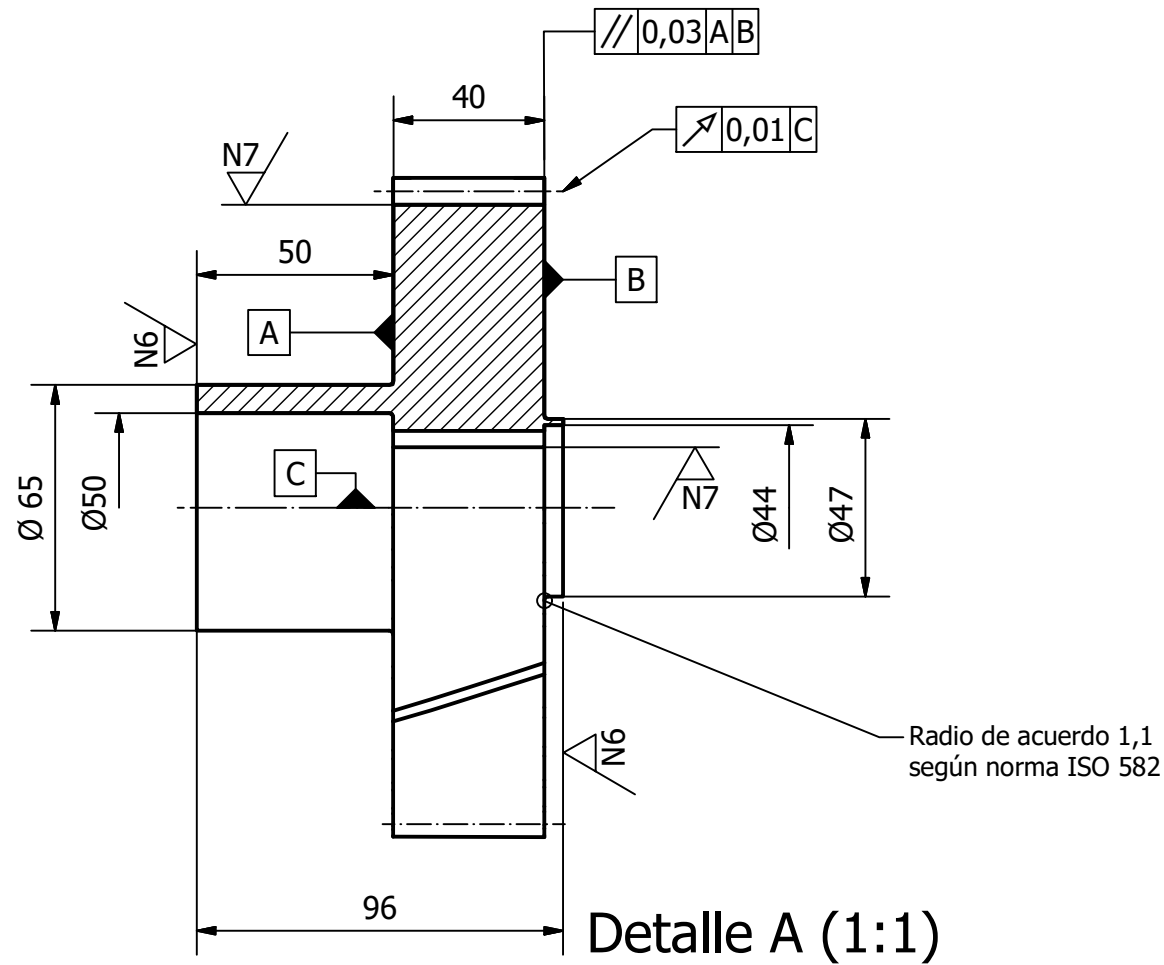
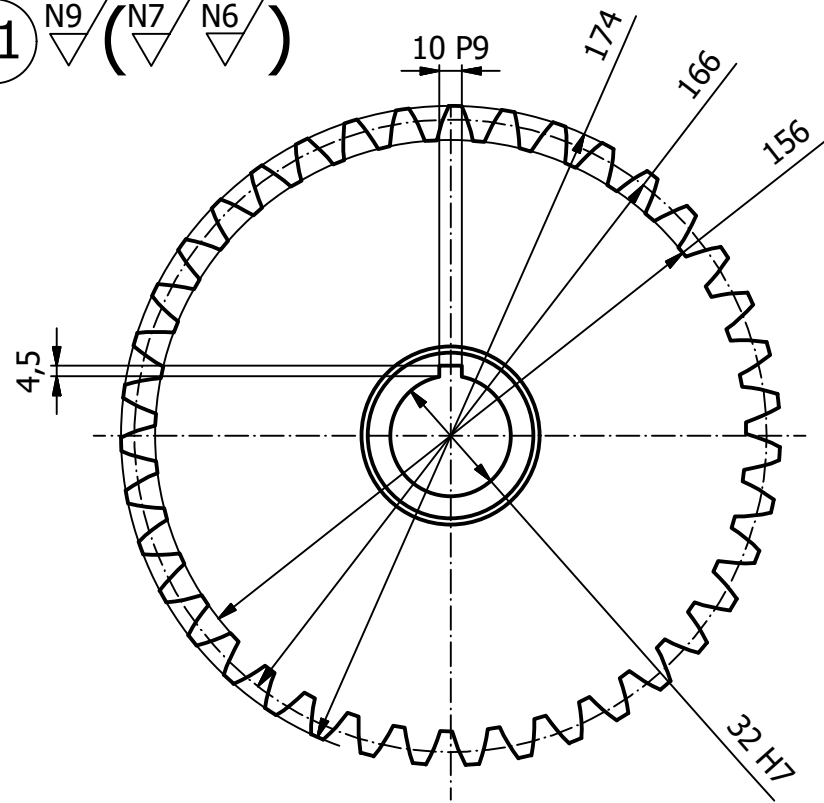
Engranaje 1'	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	57
Anchura	40
Diametro Primitivo	242,62
Diametro exterior	250,62
Diametro interior	232,42
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

Detalle A(1:1)



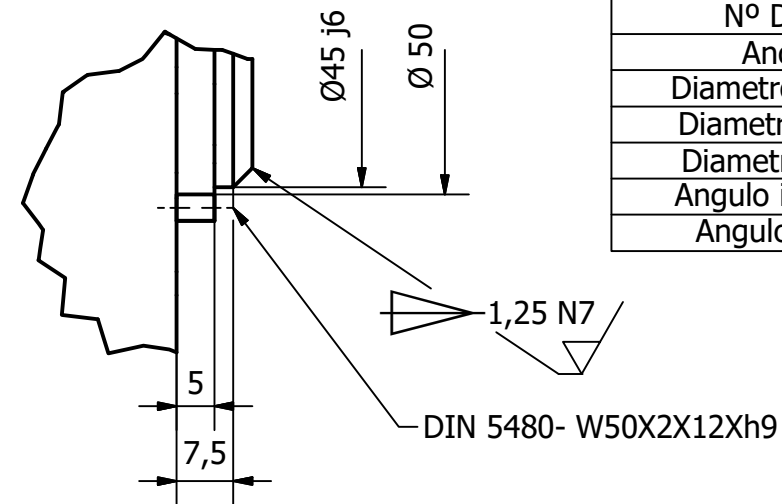
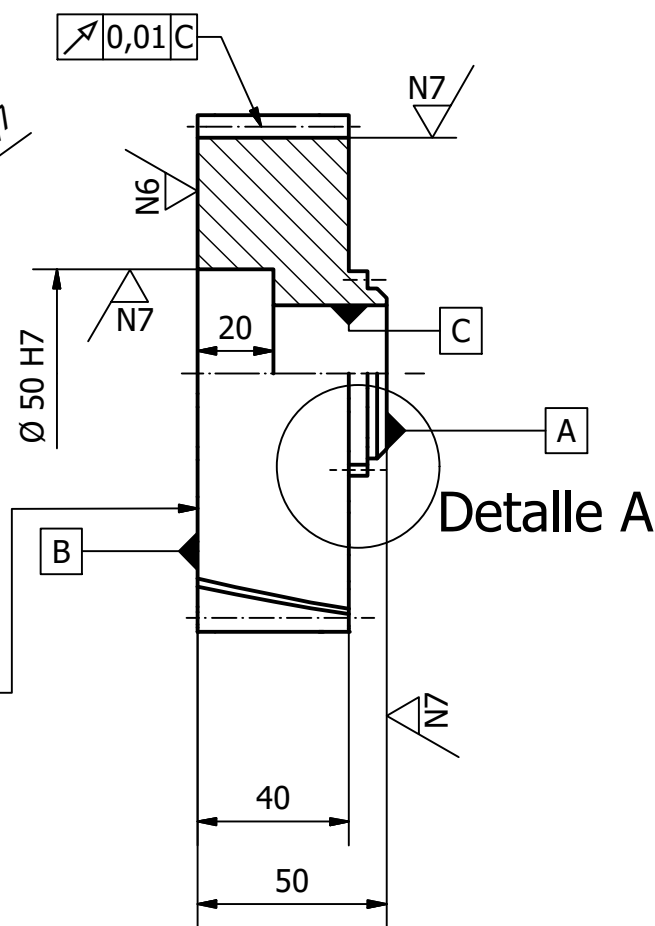
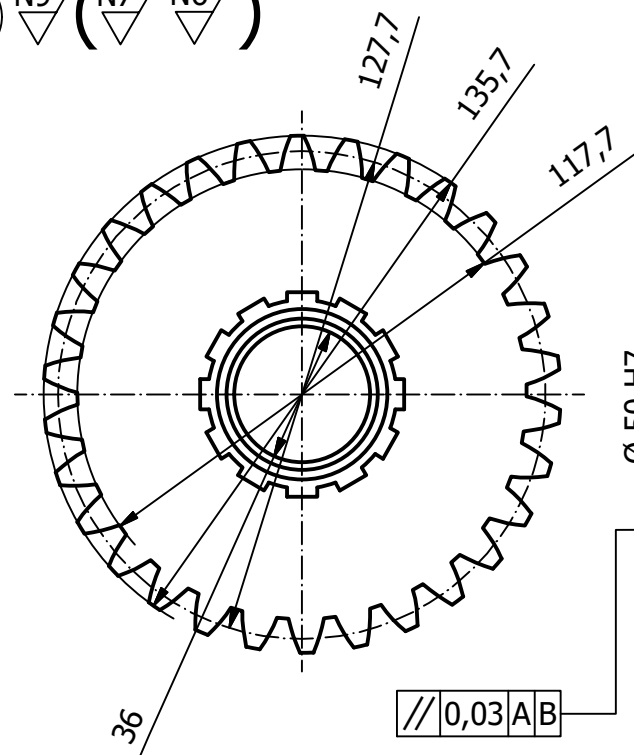
9	1	Engranaje 1		20MnCr5	3,34
10	1	Engranaje 1'		20MnCr5	7,11
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
		Fecha	Nombre-Apellidos	Firma	
Dibujado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Revisado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Aprobado :		28/10/2017	Juan Antonio Santos		
Escala		EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA			Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil
Tol. Gener.					
ISO 2768-m					
1:2 (1:1)		PAR DE ENGRANAJES 1ª MARCHA			Num. Plano: P7
					Ctdad plano: 7 / 15

11 N9 / (N7 / N6)



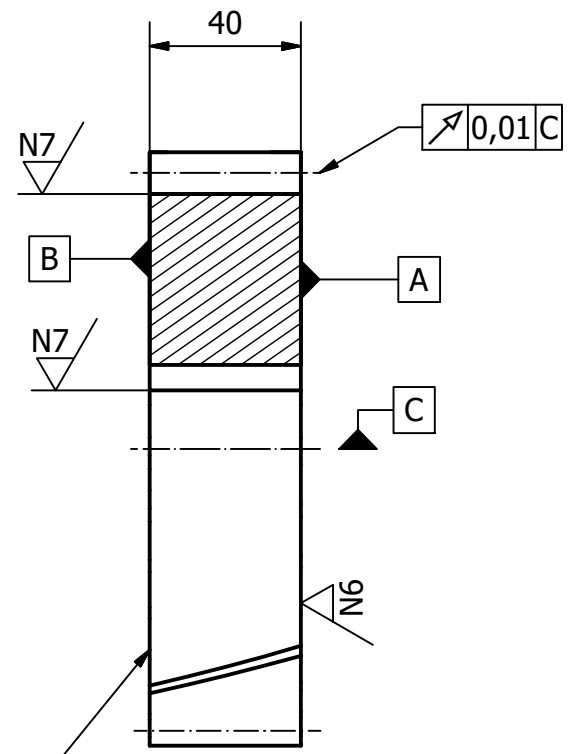
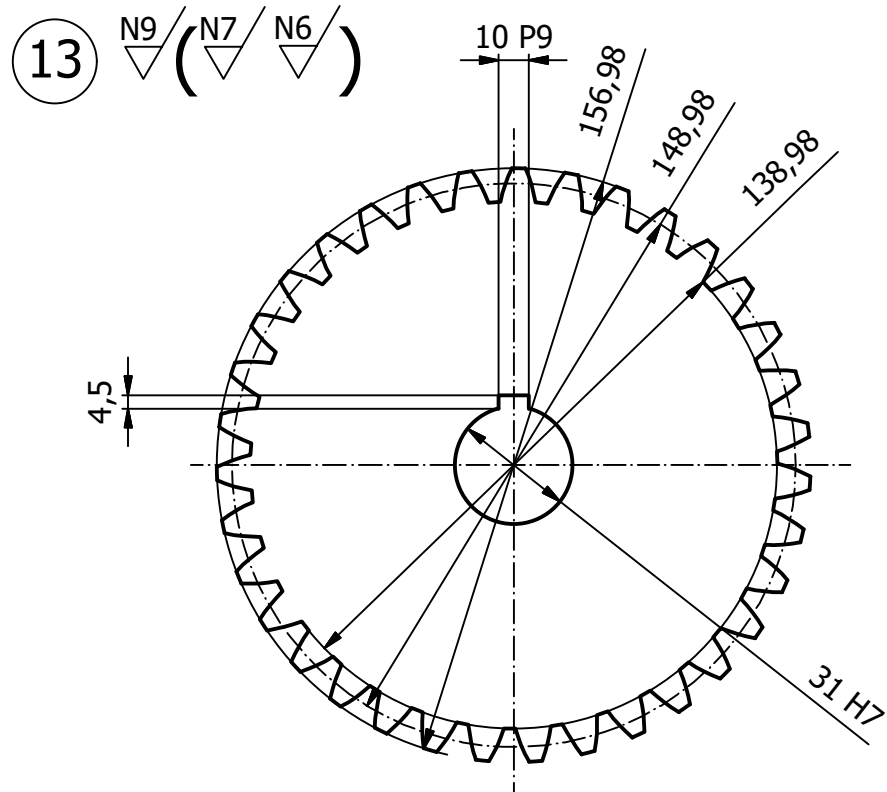
Engranaje 6	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	39
Anchura	40
Diametro Primitivo	174
Diametro exterior	166
Diametro interior	156
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

12 N9 / (N7 / N6)



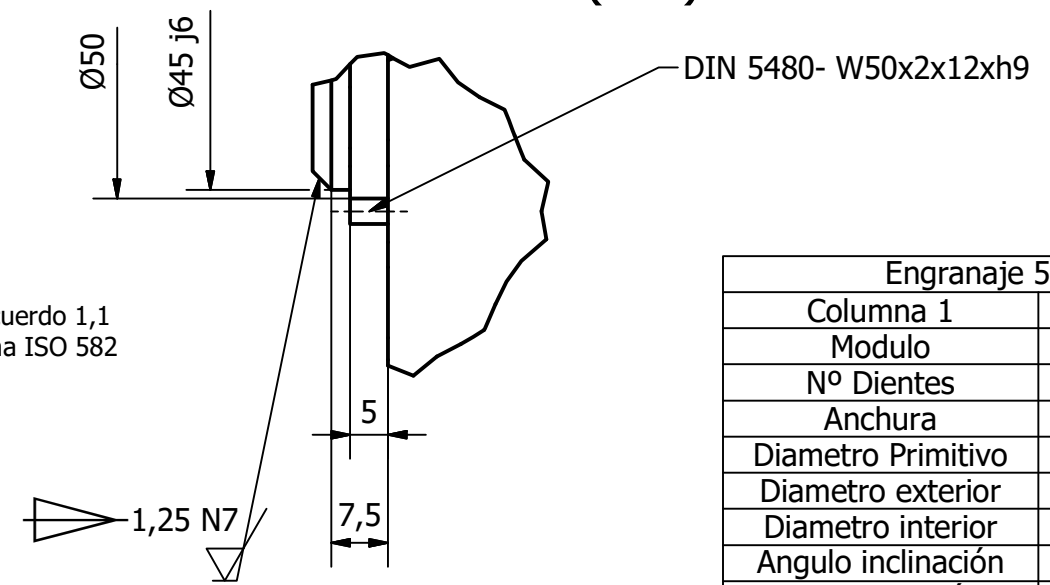
Engranaje 6'	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	30
Anchura	40
Diametro Primitivo	127,70
Diametro exterior	135,70
Diametro interior	117,70
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

11	1	Engranaje 6		20MnCr5	6,56		
12	1	Engranaje 6'		20MnCr5	4,89		
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso		
		Fecha	Nombre- Apellidos	Firma			
Dibujado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka				
Revisado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka				
Aprobado :		28/10/2017	Juan Antonio Santos				
Escala		 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA			Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil		
Tol. Gener.						PAR DE ENGRANAJES 6ª MARCHA	Num. Plano: P8
ISO 2768- m							Ctdad plano: 8 / 15

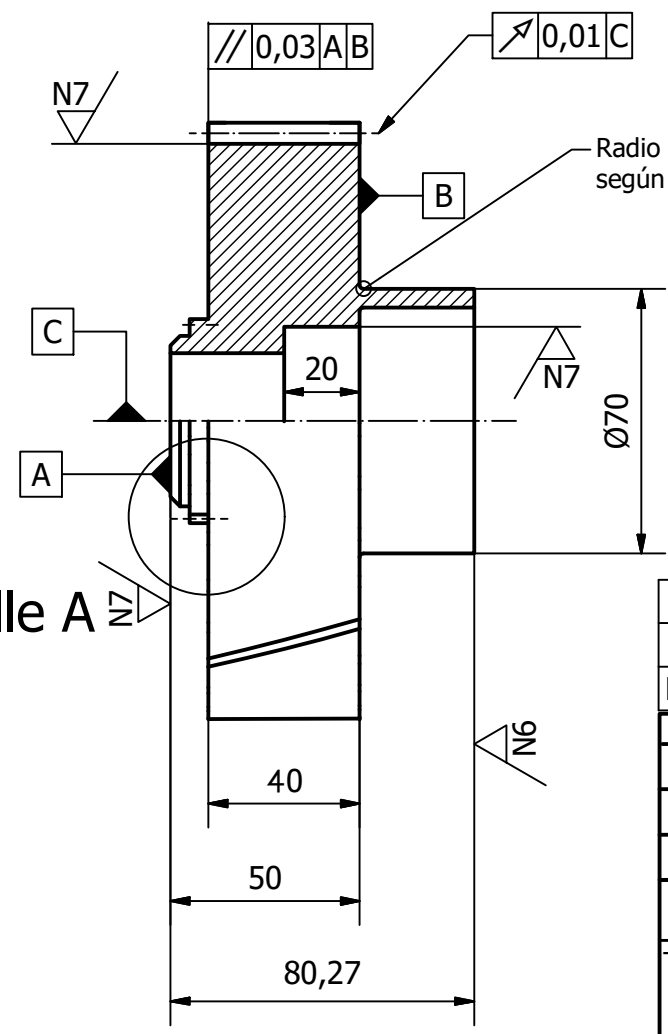
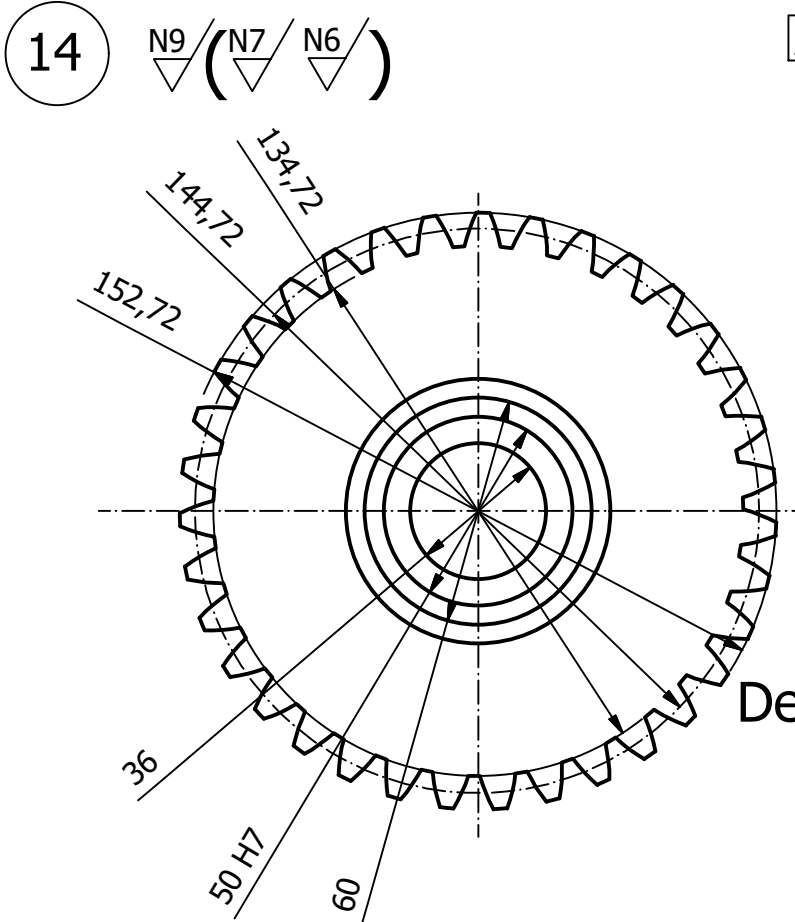


Engranaje 5	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	34
Anchura	40
Diametro Primitivo	148,98
Diametro exterior	156,98
Diametro interior	138,98
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°

Detalle A (1:1)



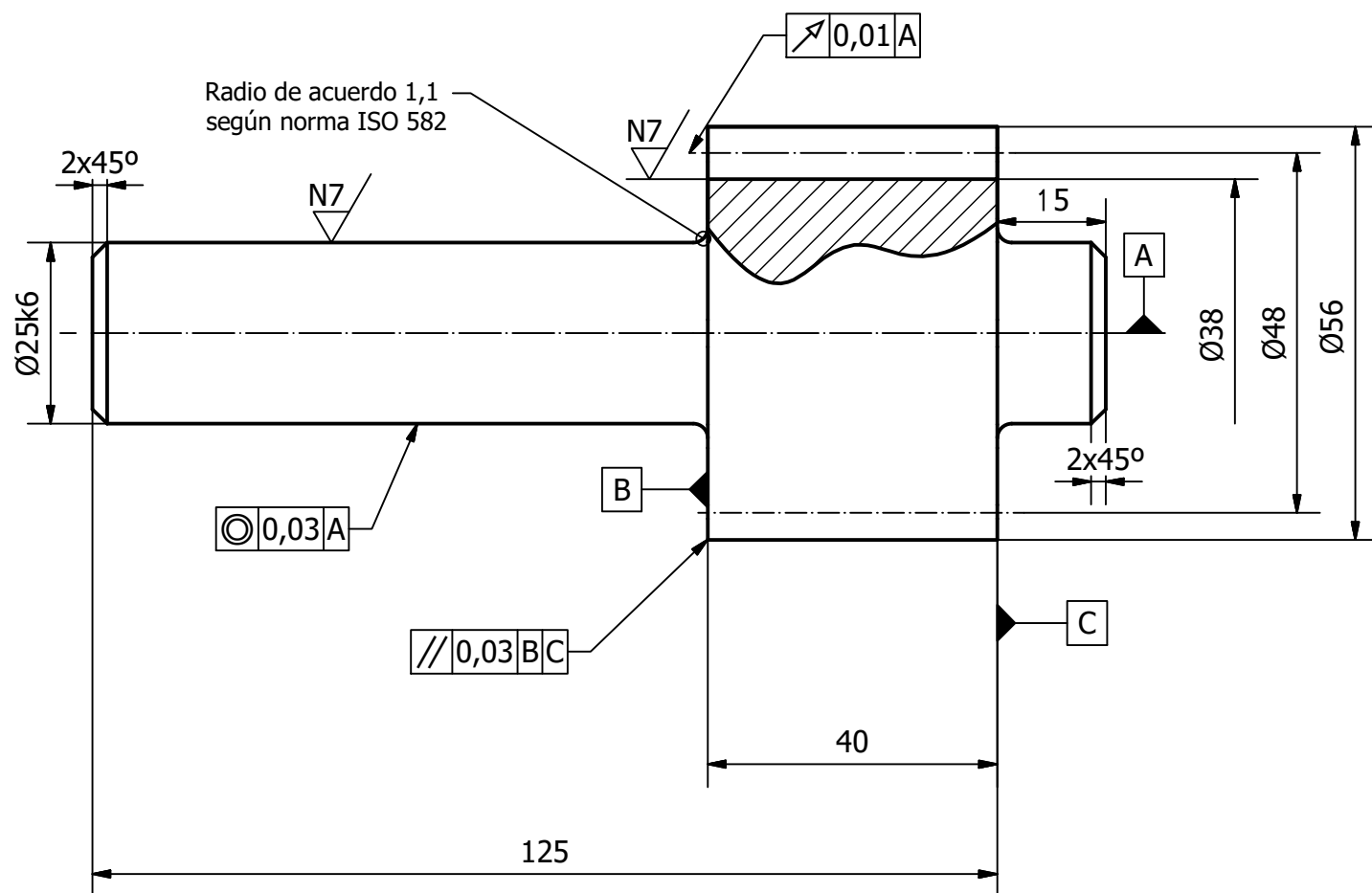
Engranaje 5'	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	35
Anchura	40
Diametro Primitivo	144,72
Diametro exterior	152,72
Diametro interior	134,72
Angulo inclinación	20°
Angulo presión	20°



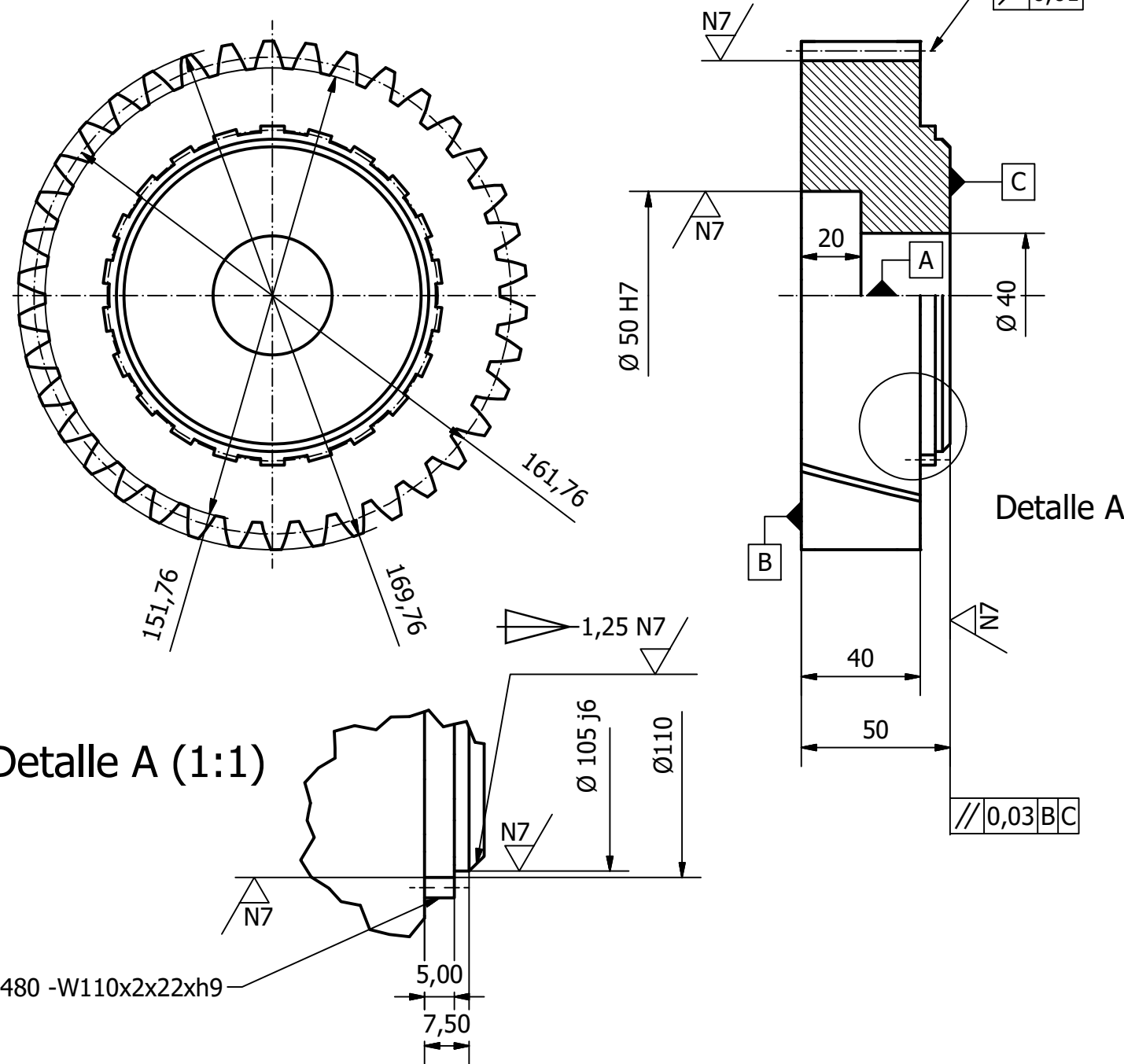
Detalle A

13	1	Engranaje 5		20MnCr5	6,12
14	1	Engranaje 5'		20MnCr5	5,89
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
		Fecha	Nombre-Apellidos	Firma	
Dibujado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Revisado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Aprobado :		28/10/2017	Juan Antonio Santos		
Escala					Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil Num. Plano: P9 Ctdad plano: 9 / 15
Tol. Gener.					
ISO 2768-m					
1:2		PAR DE ENGRANAJES 5ª MARCHA			

15 ∇ N9 / (∇ N7) Escala 1:1



16 ∇ N9 / (∇ N7)



Eje marcha atrás	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	34
Anchura	40
Diametro Primitivo	48
Diametro exterior	56
Diametro interior	38
Angulo inclinación	0º
Angulo presión	20º

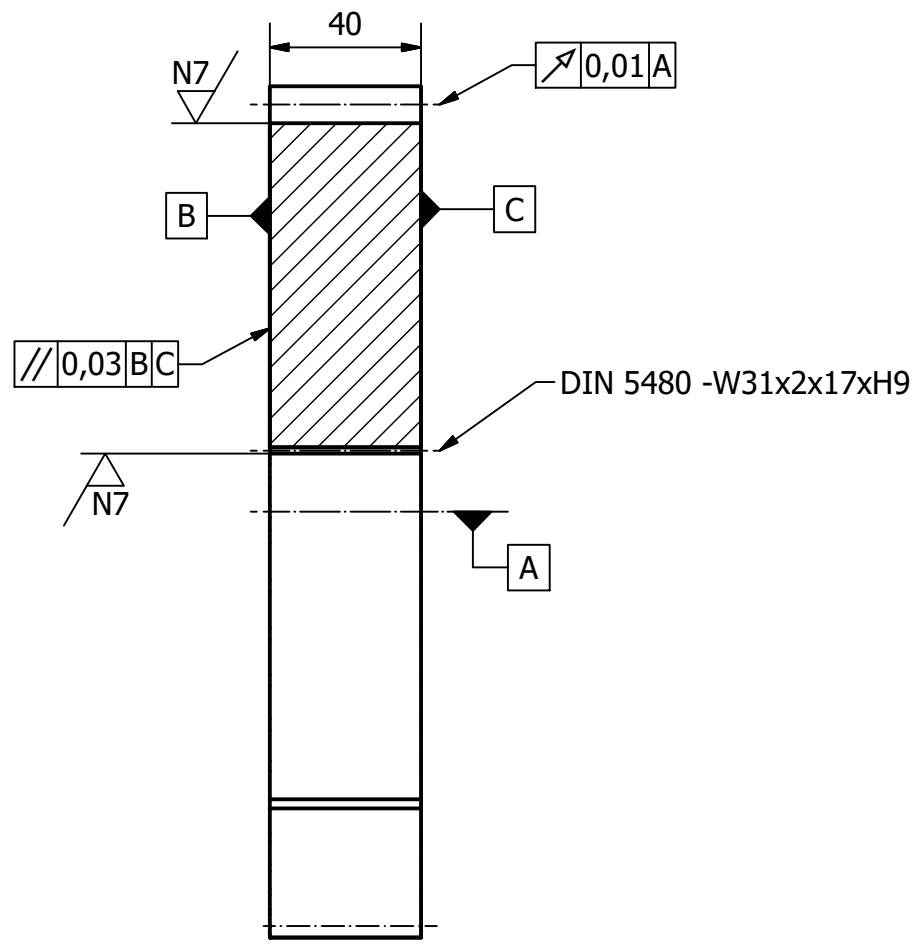
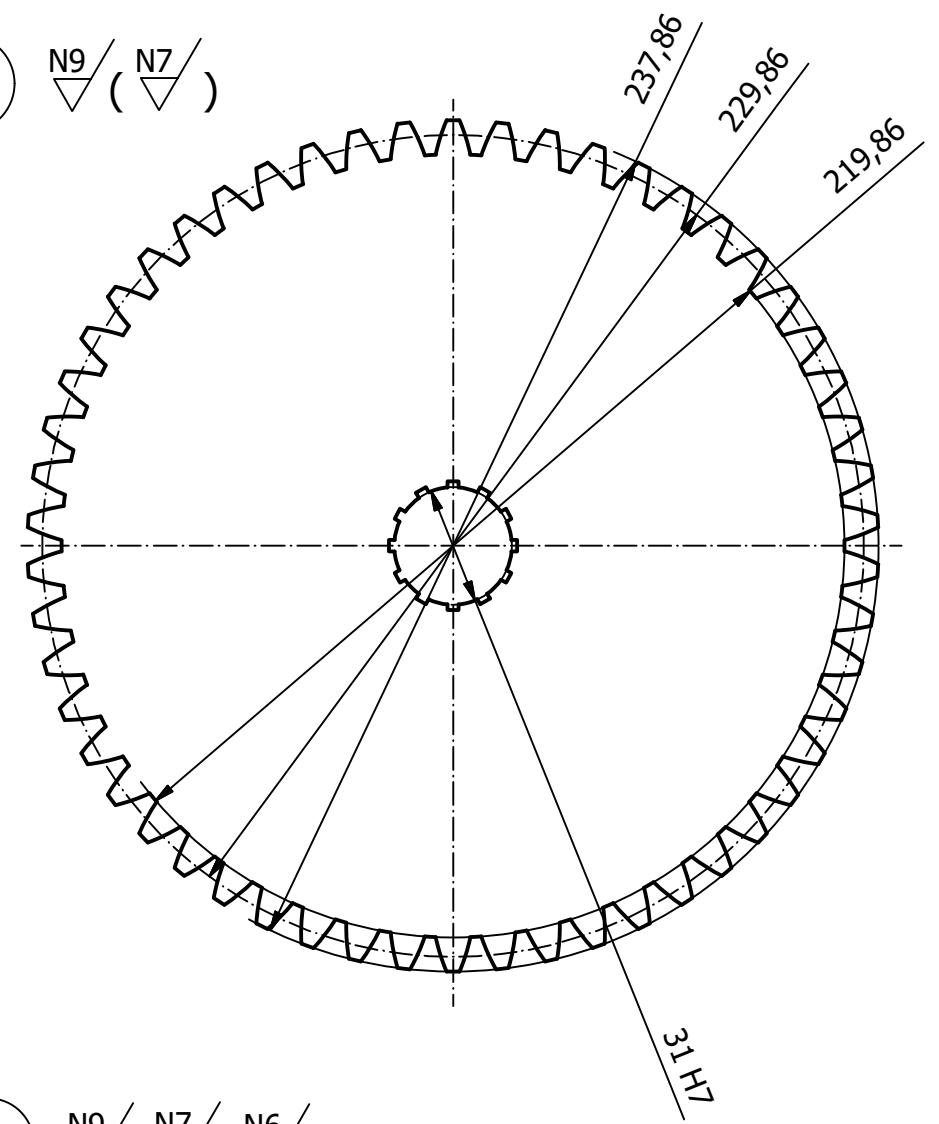
Engranaje 4'	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	38
Anchura	40
Diametro Primitivo	161,76
Diametro exterior	169,76
Diametro interior	151,76
Angulo inclinación	20º
Angulo presión	20º

Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
15	1	Eje marcha atrás		20MnCr5	3,45
16	1	Engranaje 4		20MnCr5	6,45

Fecha		Nombre-Apellidos		Firma
28/10/2017		Iñigo Sarria Mentxaka		
28/10/2017		Iñigo Sarria Mentxaka		
28/10/2017		Juan Antonio Santos		

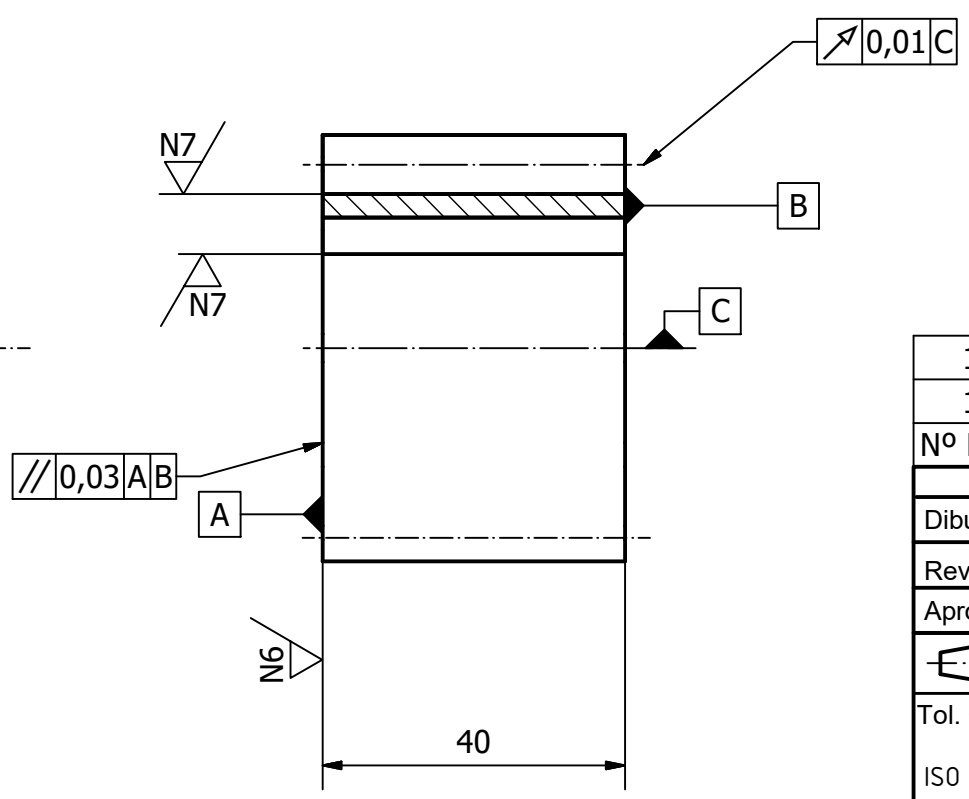
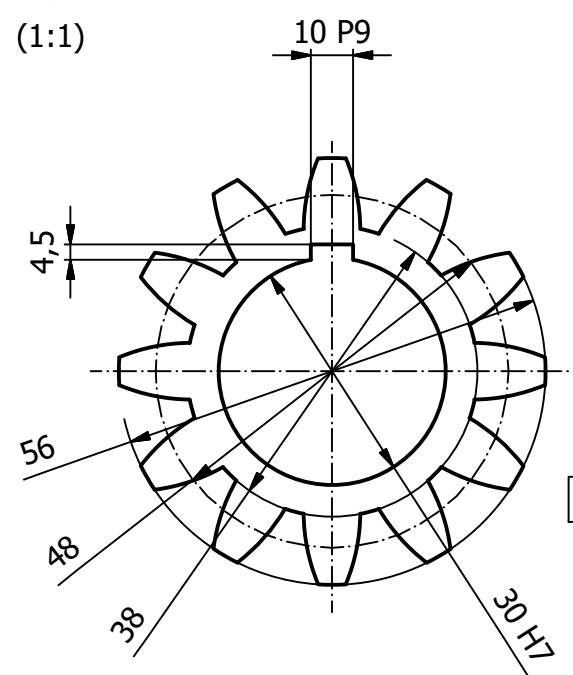
Escala		EJE MA Y 4' ENGRANAJE	Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil	
Tol. Gener.	1:2 (1:1)		Num. Plano:	P10
ISO 2768-m			Ctdad plano:	10 / 15

17 ∇_{N9} (∇_{N7})



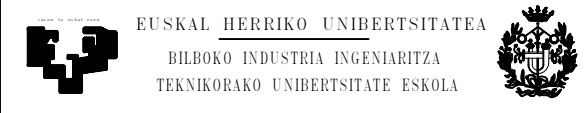
Engranaje marcha atrás´	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	54
Anchura	40
Diametro Primitivo	229,86
Diametro exterior	237,86
Diametro interior	219,86
Angulo inclinación	0
Angulo presión	20°

18 ∇_{N9} (∇_{N7}) (∇_{N6})

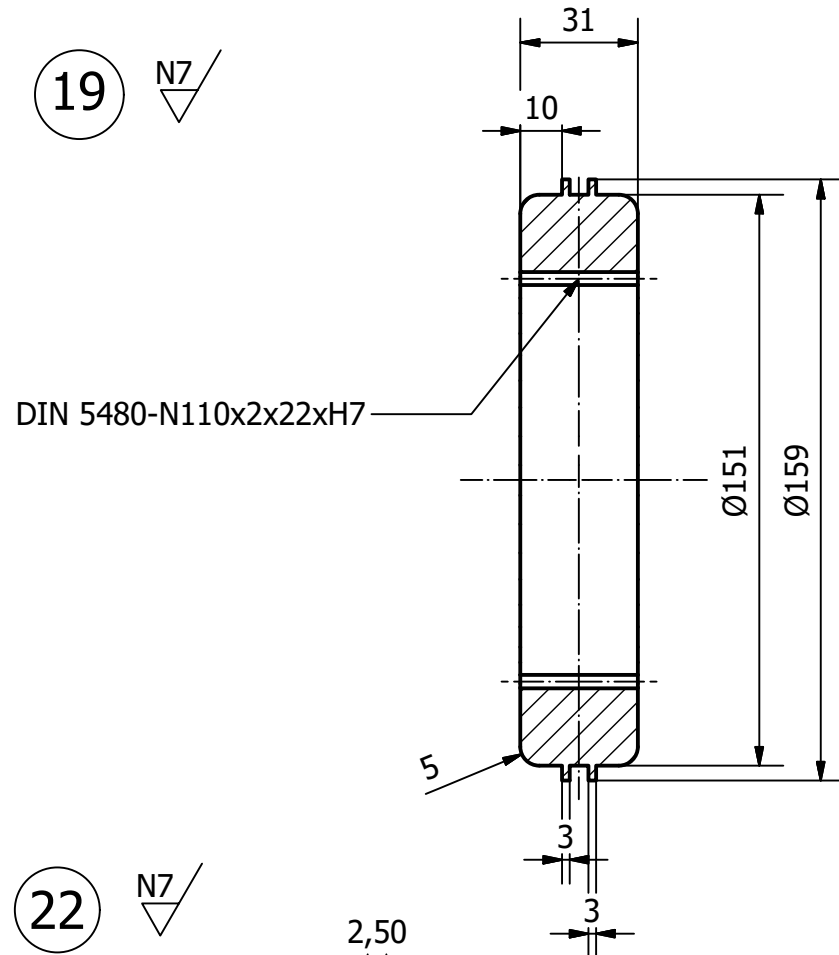


Engranaje marcha atrás	
Columna 1	Columna 2
Modulo	4
Nº Dientes	12
Anchura	40
Diametro Primitivo	48
Diametro exterior	56
Diametro interior	38
Angulo inclinación	0°
Angulo presión	20°

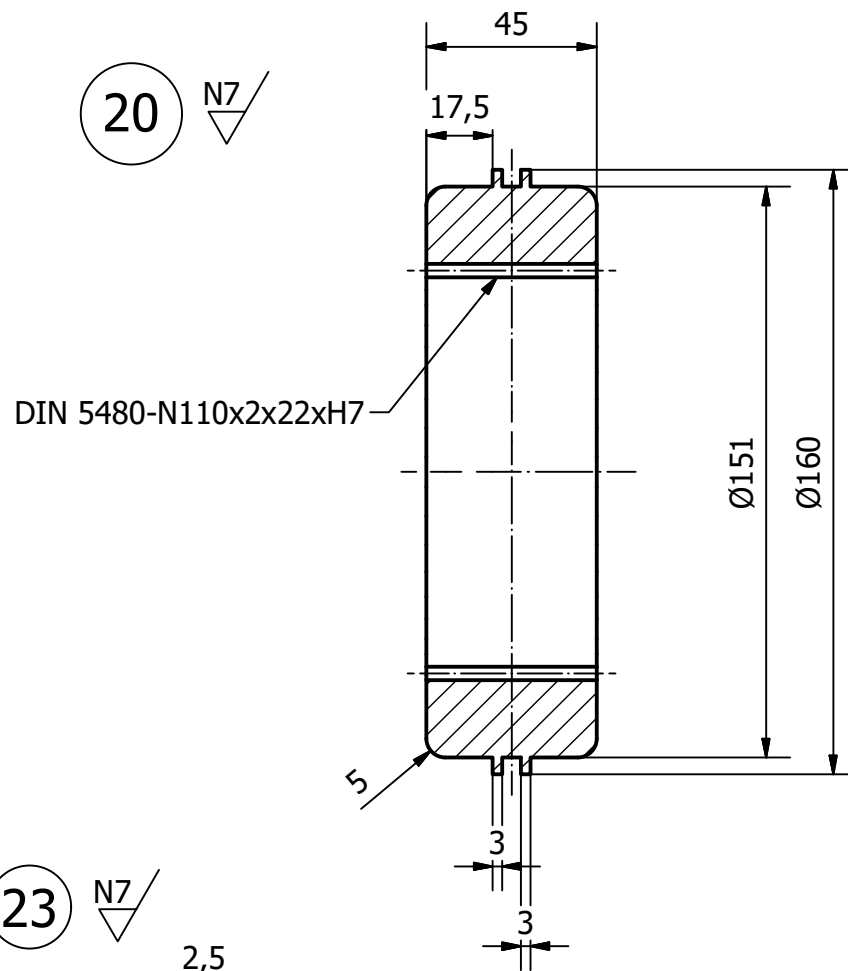
17	1	Engranaje marcha atrás		20MnCr5	7,82
18	1	Engranaje marcha atrás´		20MnCr5	2,71
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso
		Fecha	Nombre-Apellidos	Firma	
Dibujado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Revisado :		28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Aprobado :		28/10/2017	Juan Antonio Santos		
Escala		PAR DE ENGRANAJES MA		Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil	
Tol. Gener. ISO 2768-m				Num. Plano: P11	
				Ctdad plano: 11 / 15	



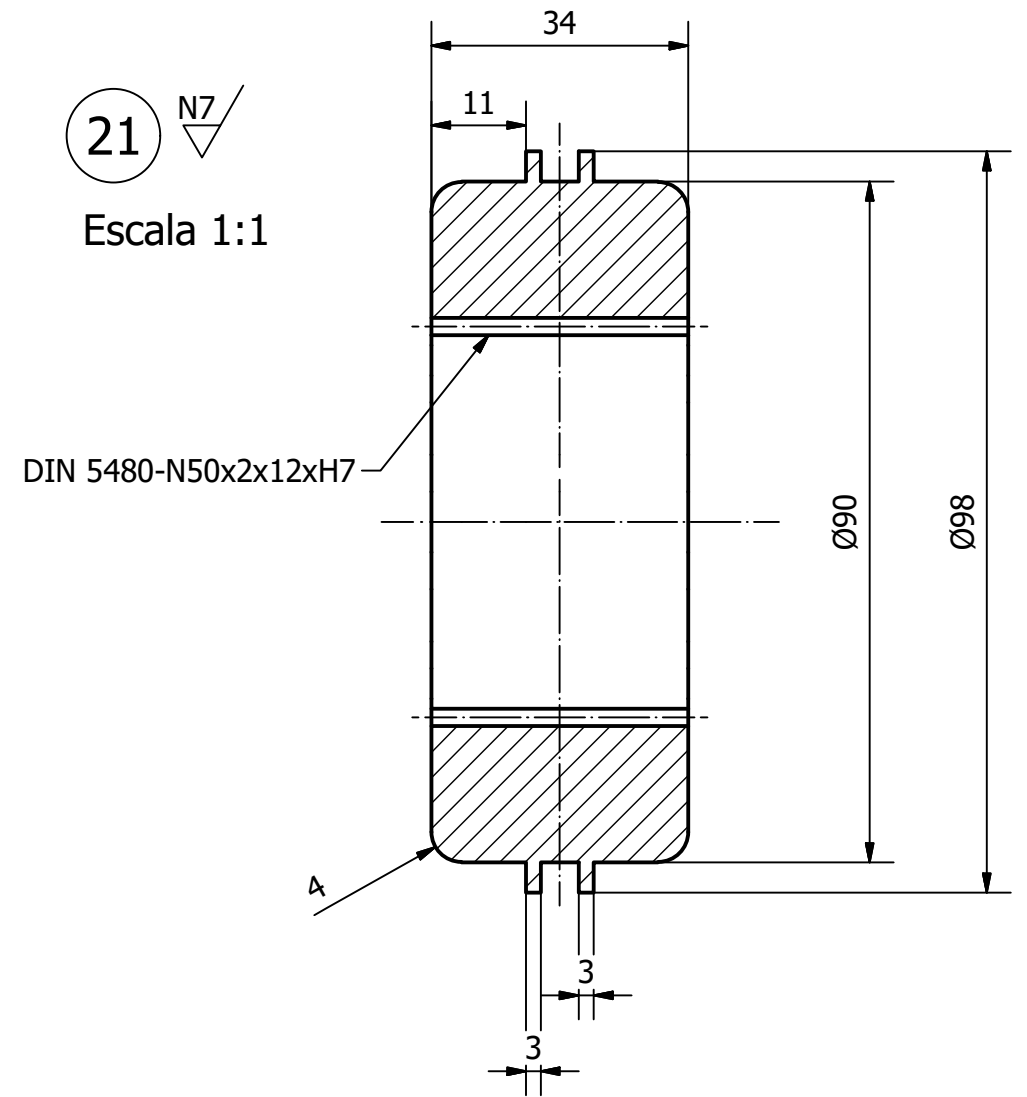
19 N7



20 N7

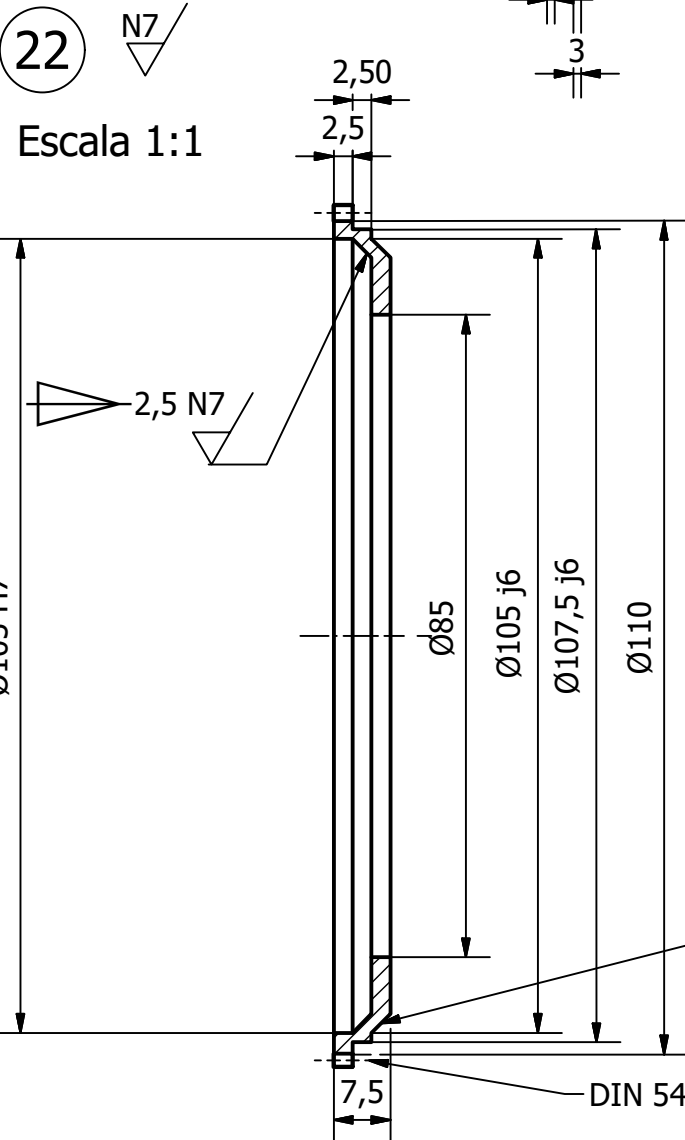


21 N7



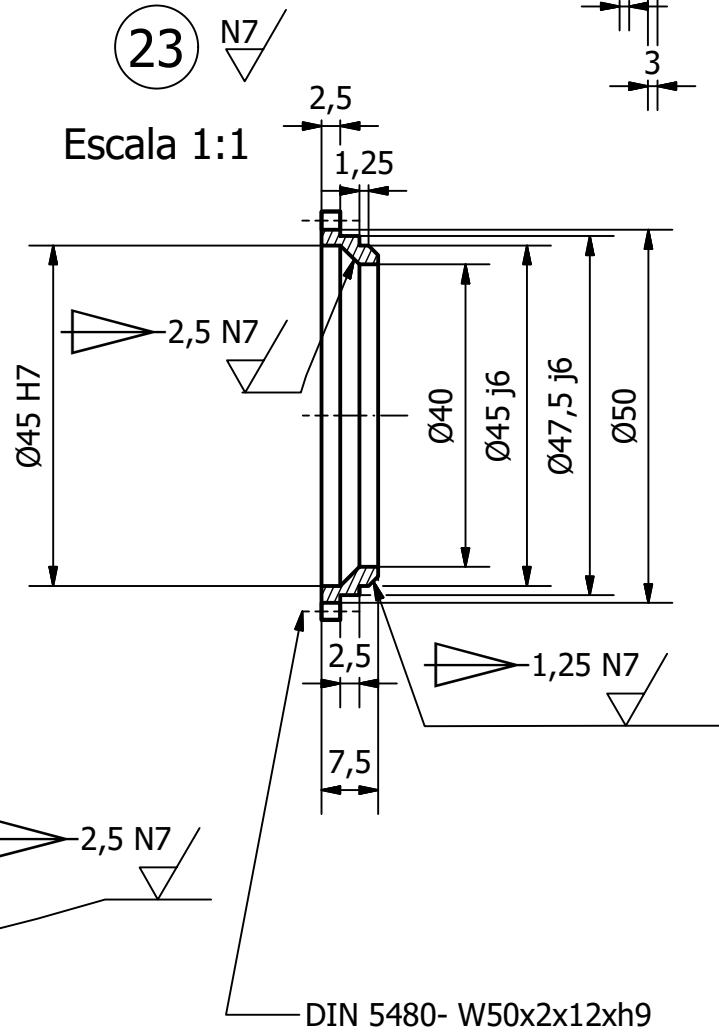
Escala 1:1

22 N7



Escala 1:1

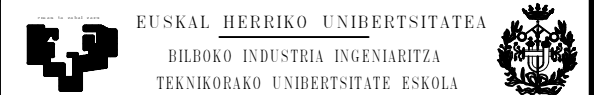
23 N7



Escala 1:1

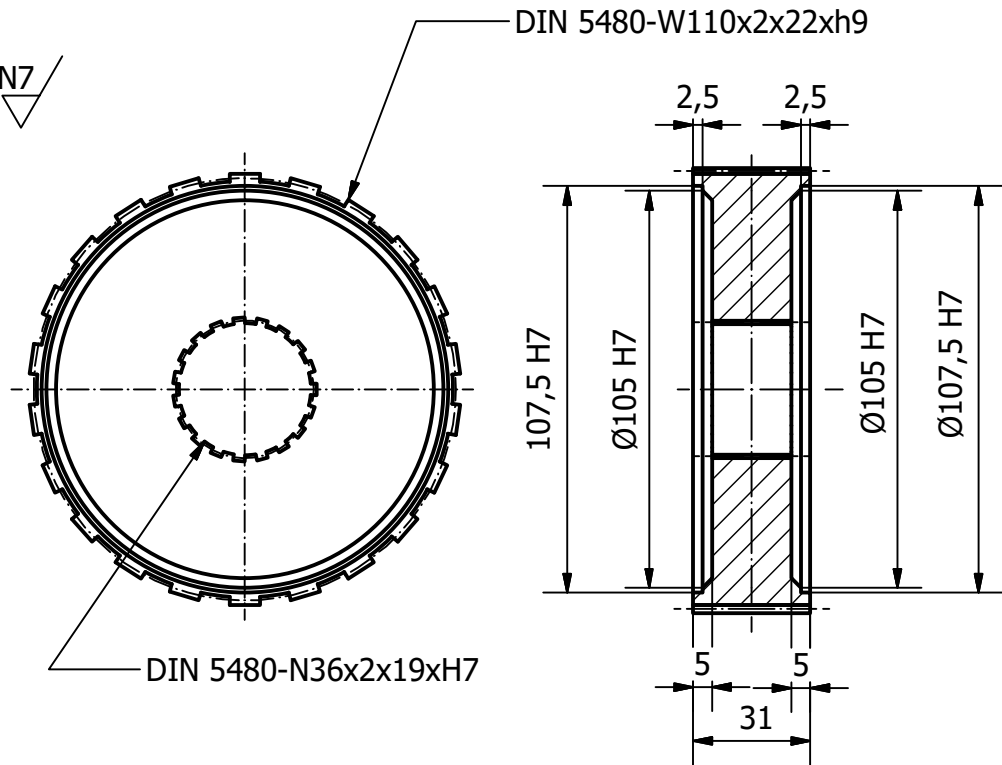
19	1	Sincronizador 3 y 4 marcha	16MnCr5	0,74	
20	1	Sincronizador 1 y 2 marcha	16MnCr5	0,87	
21	1	Sincronizador 5 y 6 marcha	16MnCr5	0,71	
22	4	Anillo sincronizador 1	51CrMoV4	0,073	
23	2	Anillo sincronizador 2	51CrMoV4	0,13	
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso

Dibujado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	Firma
Revisado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
Aprobado :	28/10/2017	Juan Antonio Santos	

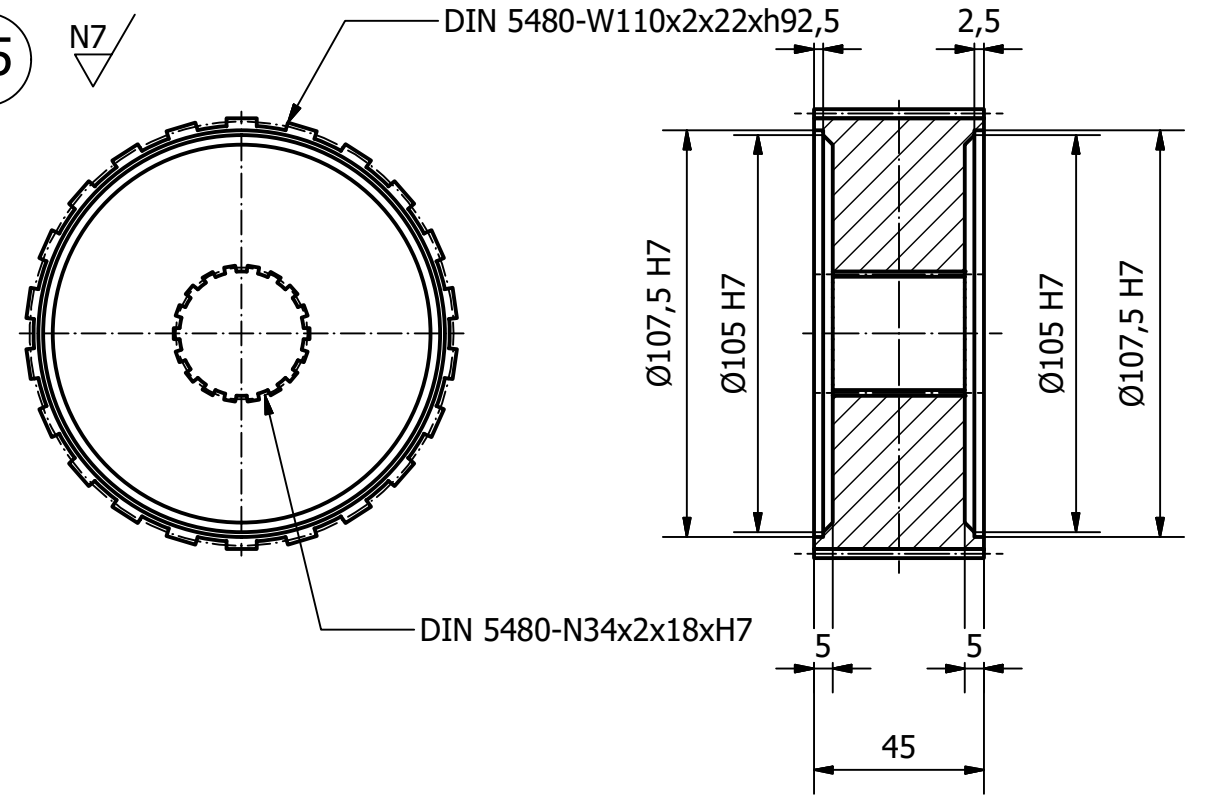


 Tol. Gener. ISO 2768-m	Escala 1:2 (1:1)	ANILLOS SINCR. Y SINCRONIZADORES	Cálculo y diseño de la transmision de un automovil Num. Plano: P12 Ctdad plano: 12 / 15
-------------------------------	------------------------	---	--

24



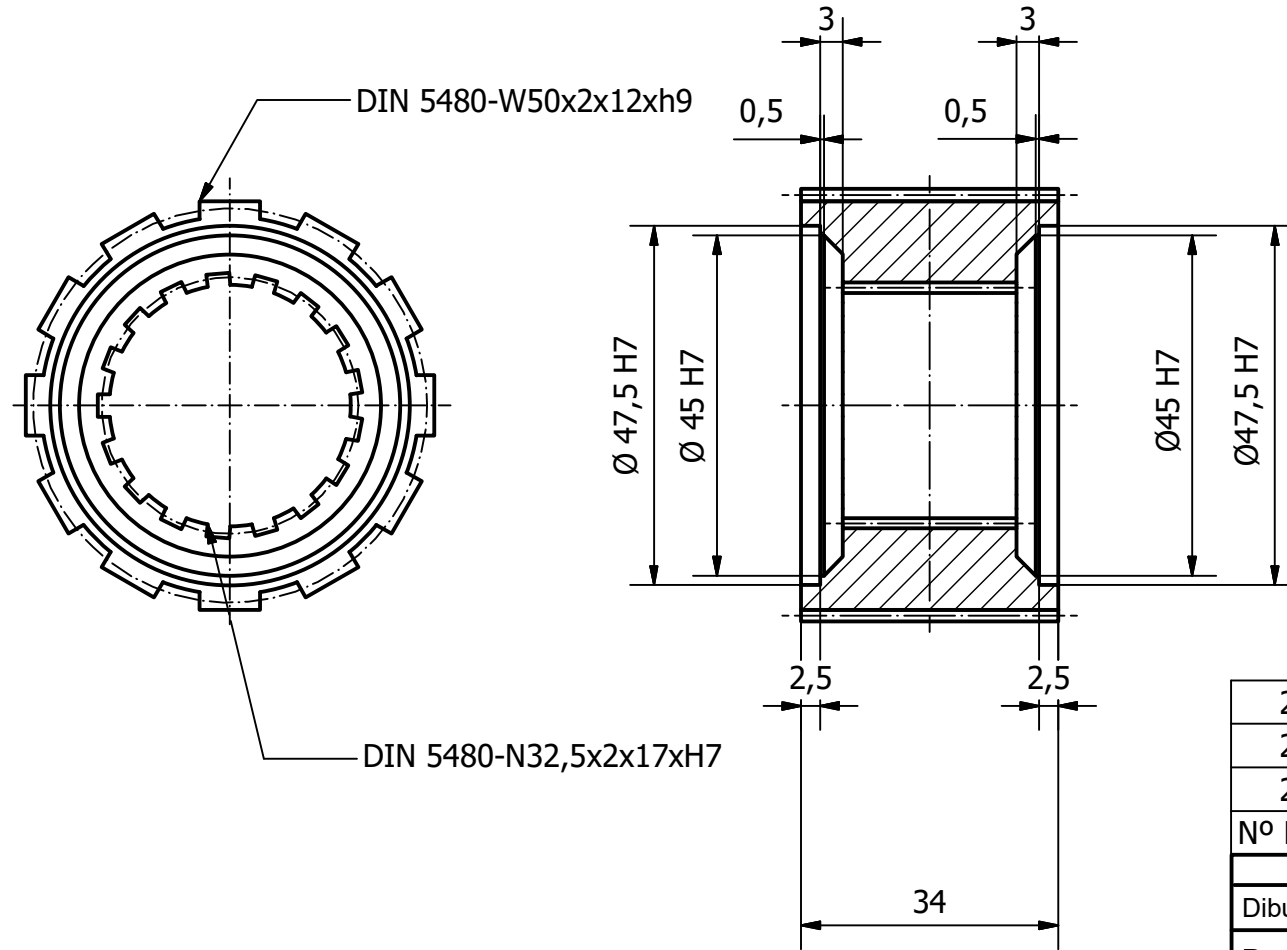
25



26



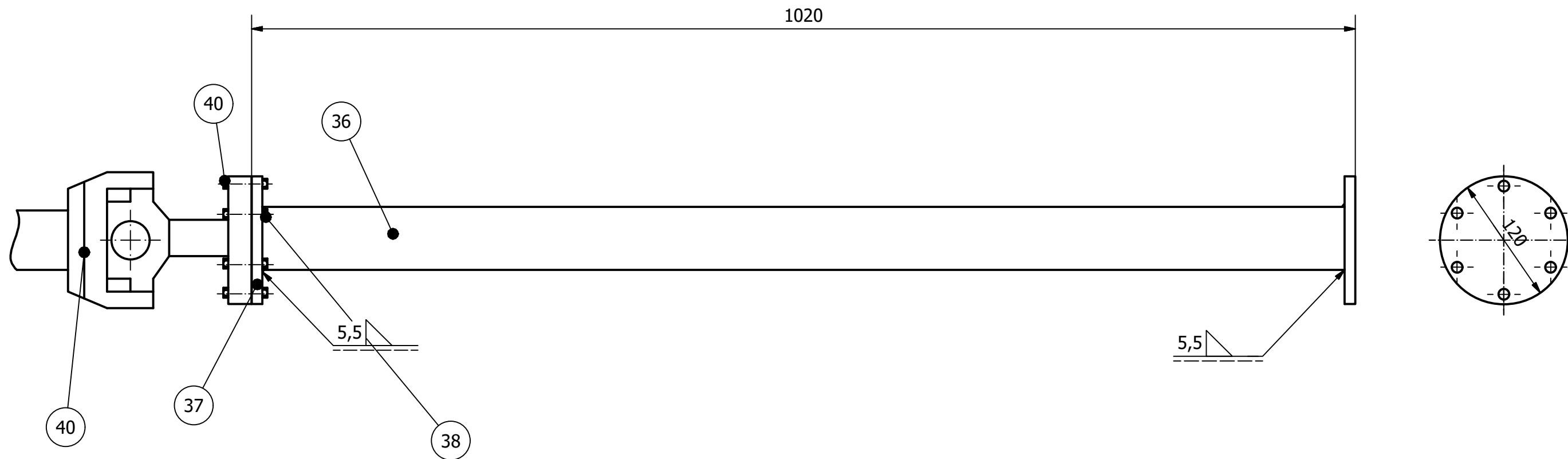
Escala 1:1



24	1	Cubo sincronizador 3 y 4 marcha		16MnCr5	0,13
25	1	Cubo sincronizador 1 y 2 marcha		16MnCr5	0,12
26	1	Cubo sincronizador 5 y 6 marcha		16MnCr5	0,15
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso


	Fecha	Nombre-Apellidos	Firma	 EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA
Dibujado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Revisado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka		
Aprobado :	28/10/2017	Juan Antonio Santos		

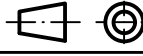
 Tol. Gener. ISO 2768-m	Escala 1:2 (1:1)	CUBOS SINCRONIZADORES	Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil
			Num. Plano: P13 Ctdad plano: 13 / 15

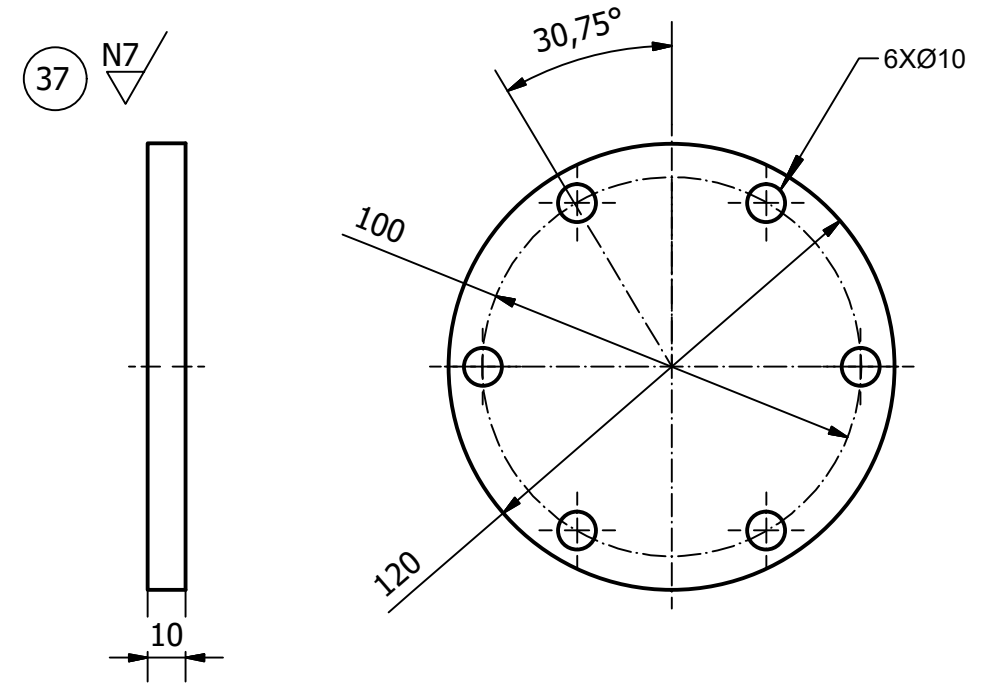
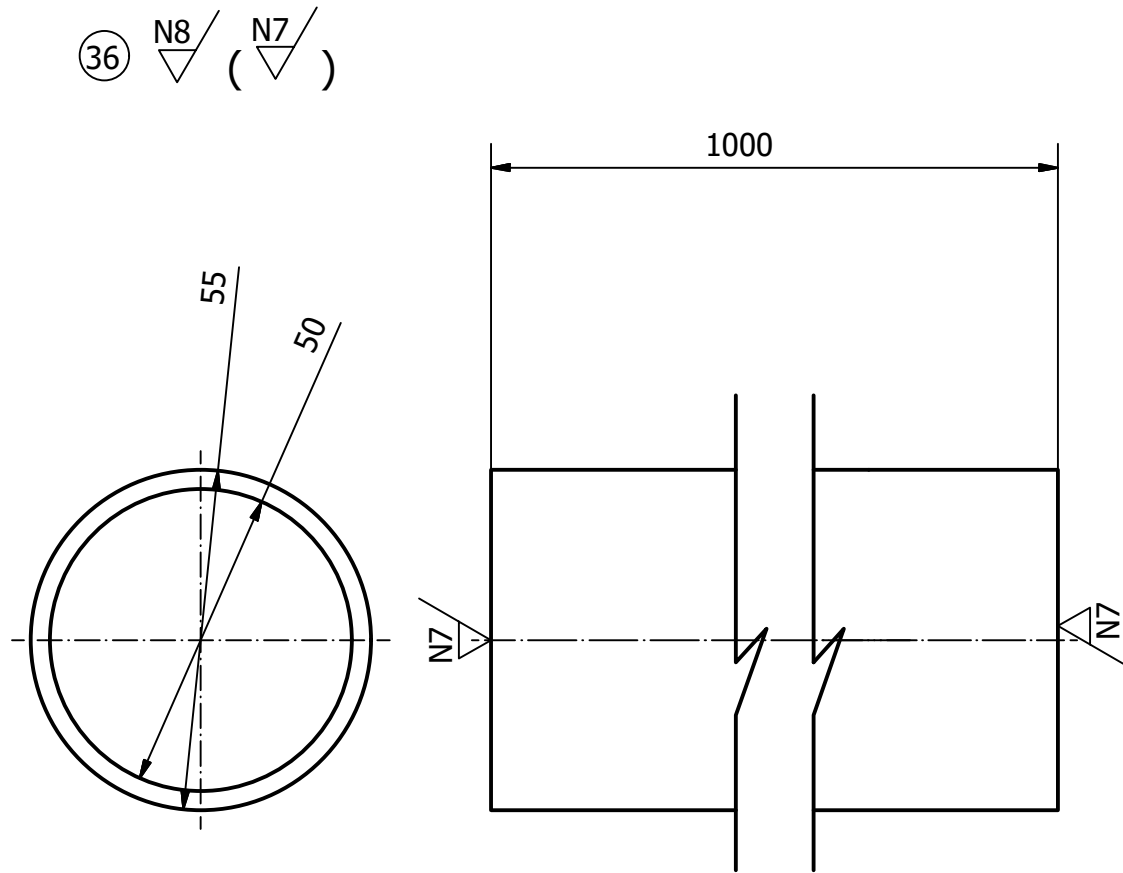


40	1	Eje transmisión	P15	S-355	20,12
37	2	Brida eje transmisión	P15	S-355	0,24
38	6	Tuerca M8	DIN 934	Inox Steel	-
39	1	M8 Hex. Screw x30	DIN 933	Inox steel 8,8	-
40	1	2004D5-C (C-7)	--	--	-
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso

	Fecha	Nombre- Apellidos	Firma
Dibujado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
Revisado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
Aprobado :	28/10/2017	Juan Antonio Santos	


EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
 BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA
 TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA

 Escala Tol. Gener. ISO 2768-m	1:4	CONJUNTO EJE TRANSMISIÓN	Cálculo y diseño de la transmisión de un automovil Num. Plano: P14 Ctdad plano: 14 / 15
---	-----	---------------------------------	--



40	1	Eje transmisión	P15	S-355	20,12
37	2	Brida eje transmisión	P15	S-355	0,24
38	6	Tuerca M8	DIN 934	Inox Steel	-
39	1	M8 Hex. Screw x30	DIN 933	Inox steel 8,8	-
40	1	2004D5-C (C-7)	--	--	-
Nº Pieza	Ctdad	Elemento	Norma/Plano	Material	Peso

	Fecha	Nombre- Apellidos	Firma
Dibujado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
Revisado :	28/10/2017	Iñigo Sarria Mentxaka	
Aprobado :	28/10/2017	Juan Antonio Santos	

EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA
 BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA
 TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA

 Tol. Gener. ISO 2768-m	Escala 1:2	CONJUNTO EJE TRANSMISIÓN	Cálculo y diseño de la transmision de un automovil
			Num. Plano: P15
			Ctdad plano: 15 / 15