

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

***DISEÑO DE UN MOLDE DE INYECCIÓN
PARA TAPACUBOS DE UNA RUEDA DE
AUTOMÓVIL***

DOCUMENTO 4 - PLANOS

Alumno/Alumna: Enríquez, Contreras, Jon

Director/Directora: Lobato, González, Roberto

Curso: 2018-2019

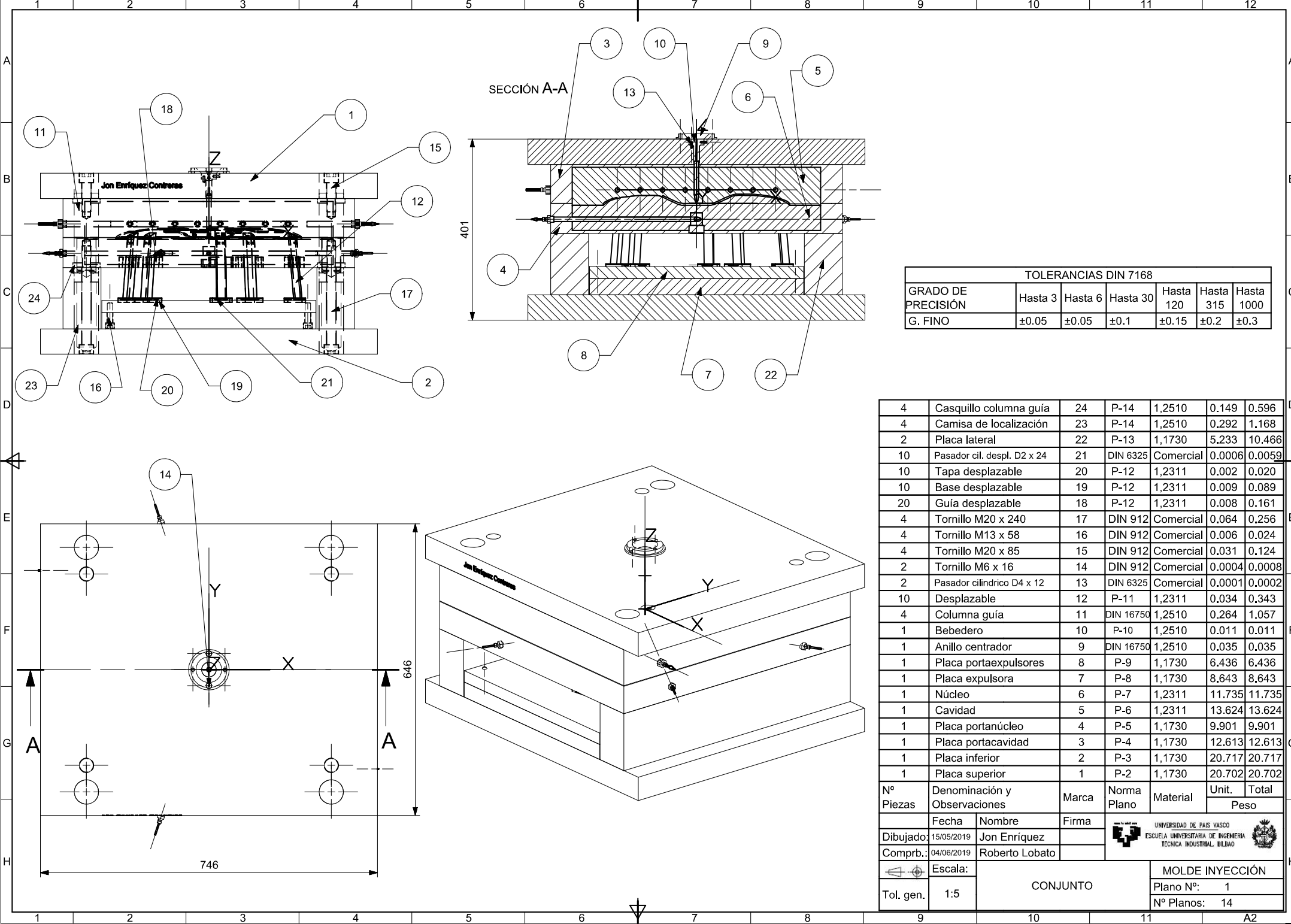
Fecha: lunes, 10, junio, 2019



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

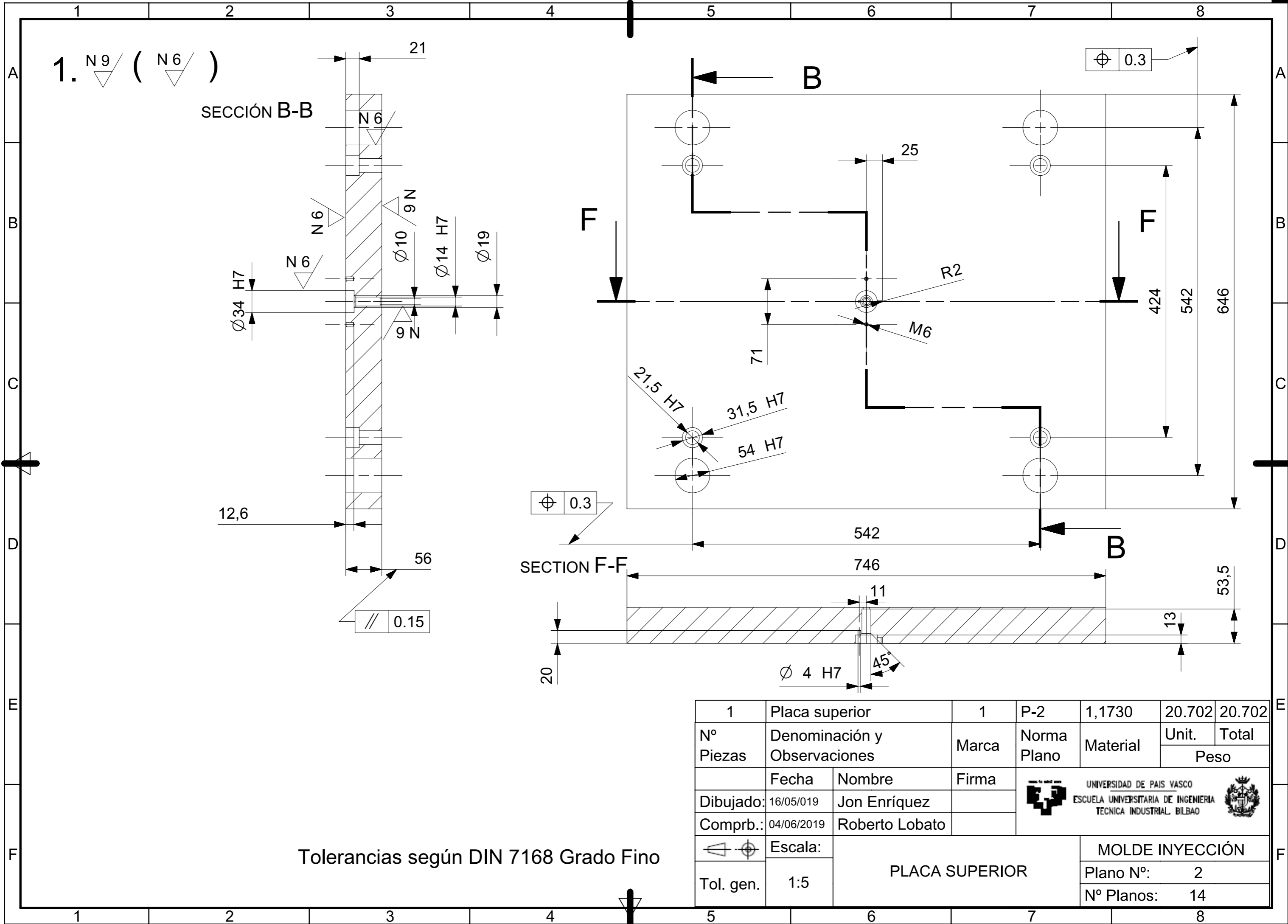
4. PLANOS

4.1. CONJUNTO	PLANO Nº1
4.2. PLACA SUPERIOR.....	PLANO Nº2
4.3. PLACA INFERIOR.....	PLANO Nº3
4.4. PLACA PORTACAVIDAD	PLANO Nº4
4.5. PLACA PORTANÚCLEO	PLANO Nº5
4.6. CAVIDAD.....	PLANO Nº6
4.7. NÚCLEO.....	PLANONº7
4.8. PLACA EXPULSORA.....	PLANO Nº8
4.9. PLACA PORTAEXPULSORES.....	PLANO Nº9
4.10. BEBEDERO	PLANO Nº10
4.11. DESPLAZABLE I.....	PLANO Nº11
4.12. DESPLAZABLE II.....	PLANO Nº12
4.13. PLACA LATERAL	PLANO Nº13
4.14. ELEMENTOS GUÍA	PLANO Nº14



TOLERANCIAS DIN 7168						
GRADO DE PRECISIÓN	Hasta 3	Hasta 6	Hasta 30	Hasta 120	Hasta 315	Hasta 1000
G. FINO	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3

4	Casquillo columna guía	24	P-14	1,2510	0.149	0.596
4	Camisa de localización	23	P-14	1,2510	0.292	1,168
2	Placa lateral	22	P-13	1,1730	5.233	10.466
10	Pasador cil. despl. D2 x 24	21	DIN 6325	Comercial	0.0006	0.0059
10	Tapa desplazable	20	P-12	1,2311	0.002	0.020
10	Base desplazable	19	P-12	1,2311	0.009	0.089
20	Guía desplazable	18	P-12	1,2311	0.008	0.161
4	Tornillo M20 x 240	17	DIN 912	Comercial	0.064	0.256
4	Tornillo M13 x 58	16	DIN 912	Comercial	0.006	0.024
4	Tornillo M20 x 85	15	DIN 912	Comercial	0.031	0.124
2	Tornillo M6 x 16	14	DIN 912	Comercial	0.0004	0.0008
2	Pasador cilíndrico D4 x 12	13	DIN 6325	Comercial	0.0001	0.0002
10	Desplazable	12	P-11	1,2311	0.034	0.343
4	Columna guía	11	DIN 16750	1,2510	0.264	1.057
1	Bebadero	10	P-10	1,2510	0.011	0.011
1	Anillo centrador	9	DIN 16750	1,2510	0.035	0.035
1	Placa portaexpulsores	8	P-9	1,1730	6.436	6.436
1	Placa expulsora	7	P-8	1,1730	8.643	8.643
1	Núcleo	6	P-7	1,2311	11.735	11.735
1	Cavidad	5	P-6	1,2311	13.624	13.624
1	Placa portanúcleo	4	P-5	1,1730	9.901	9.901
1	Placa portacavidad	3	P-4	1,1730	12.613	12.613
1	Placa inferior	2	P-3	1,1730	20.717	20.717
1	Placa superior	1	P-2	1,1730	20.702	20.702
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAÍS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
	15/05/2019	Jon Enríquez				
	Comprb.: 04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:	CONJUNTO			MOLDE INYECCIÓN	
	1:5				Plano Nº: 1	
	Tol. gen.				Nº Planos: 14	



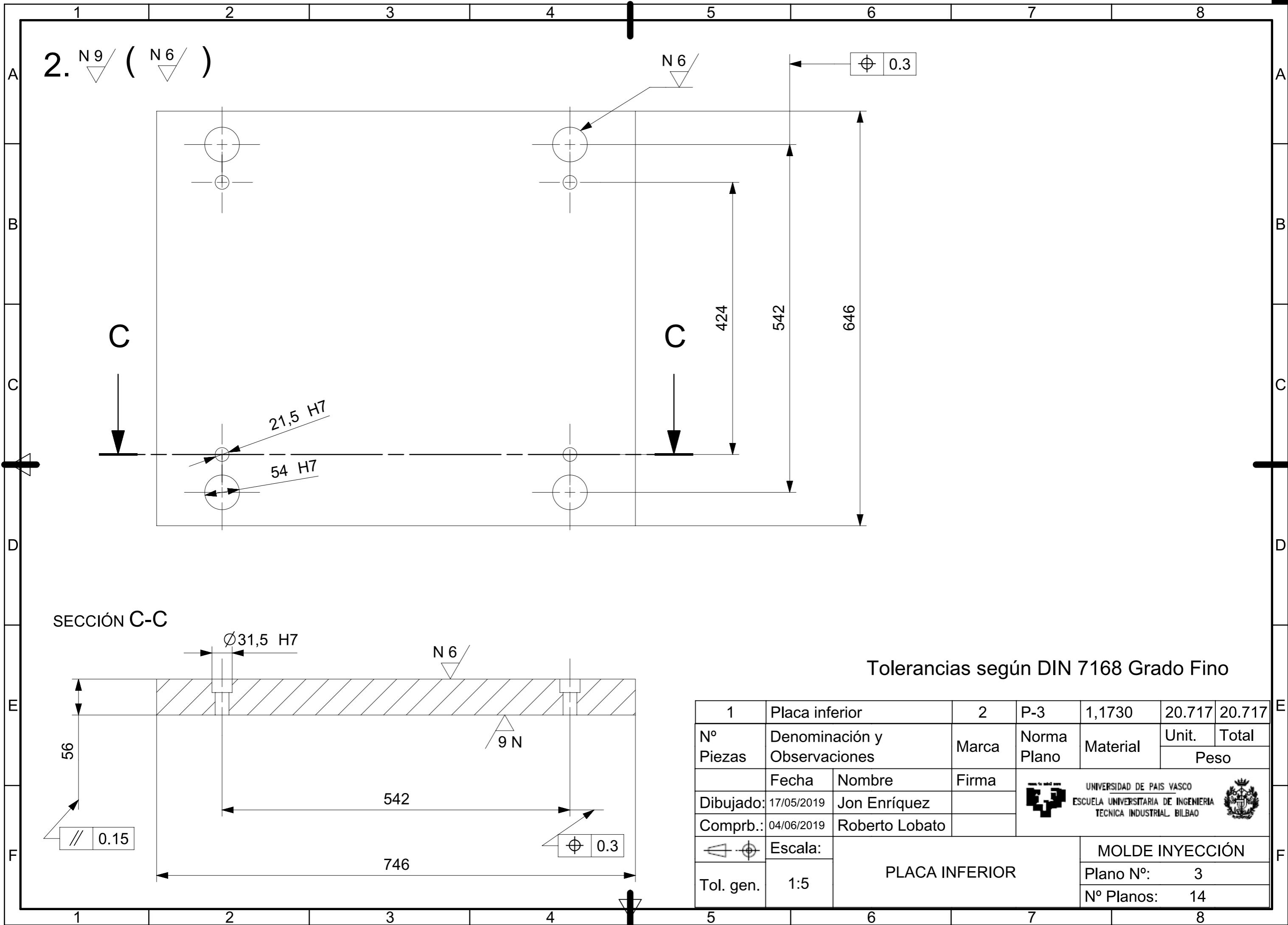
1. N9 (N6)

SECCIÓN B-B

SECTION F-F

Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Placa superior	1	P-2	1,1730	20.702	20.702
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	Peso		
Dibujado:	16/05/019	Jon Enríquez		UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL, BILBAO		
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:	PLACA SUPERIOR			MOLDE INYECCIÓN	
Tol. gen.	1:5				Plano Nº: 2	
				Nº Planos: 14		



2. ∇_{N9} (∇_{N6})

∇_{N6}

$\varnothing 0.3$

C

C

21,5 H7

54 H7

424

542

646

SECCIÓN C-C

$\varnothing 31,5 H7$

∇_{N6}

∇_{9N}

56

542

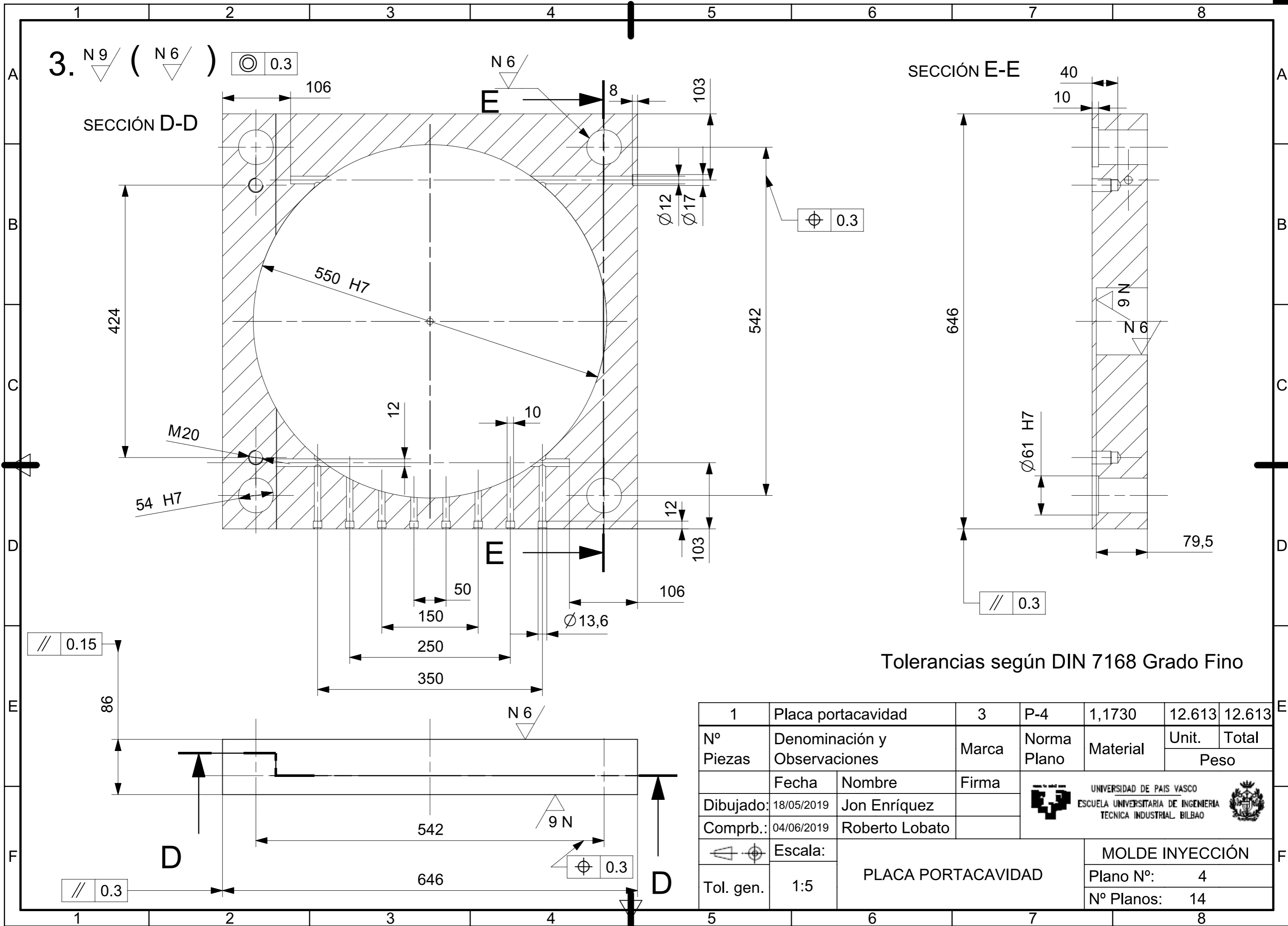
746

$\parallel 0.15$

$\varnothing 0.3$

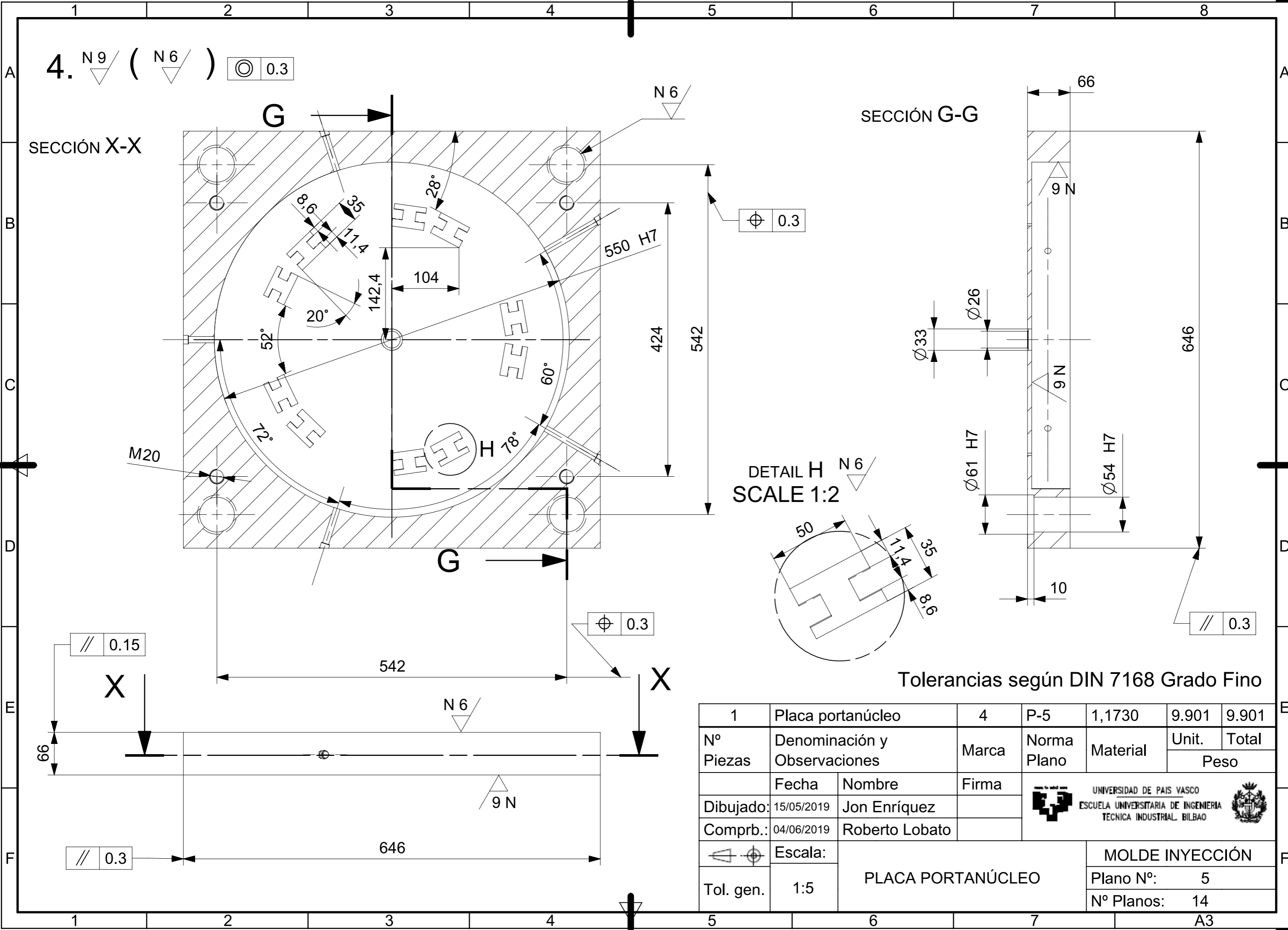
Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Placa inferior	2	P-3	1,1730	20.717	20.717
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	Peso		
Dibujado:	17/05/2019	Jon Enríquez		UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:	PLACA INFERIOR			MOLDE INYECCIÓN	
Tol. gen.	1:5				Plano Nº:	3
				Nº Planos:	14	



Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Placa portacavidad	3	P-4	1,1730	12.613	12.613
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
	18/05/2019	Jon Enríquez				
	04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:	PLACA PORTACAVIDAD		MOLDE INYECCIÓN		
	1:5			Plano Nº:	4	
			Nº Planos:	14		



DETAIL H
SCALE 1:2

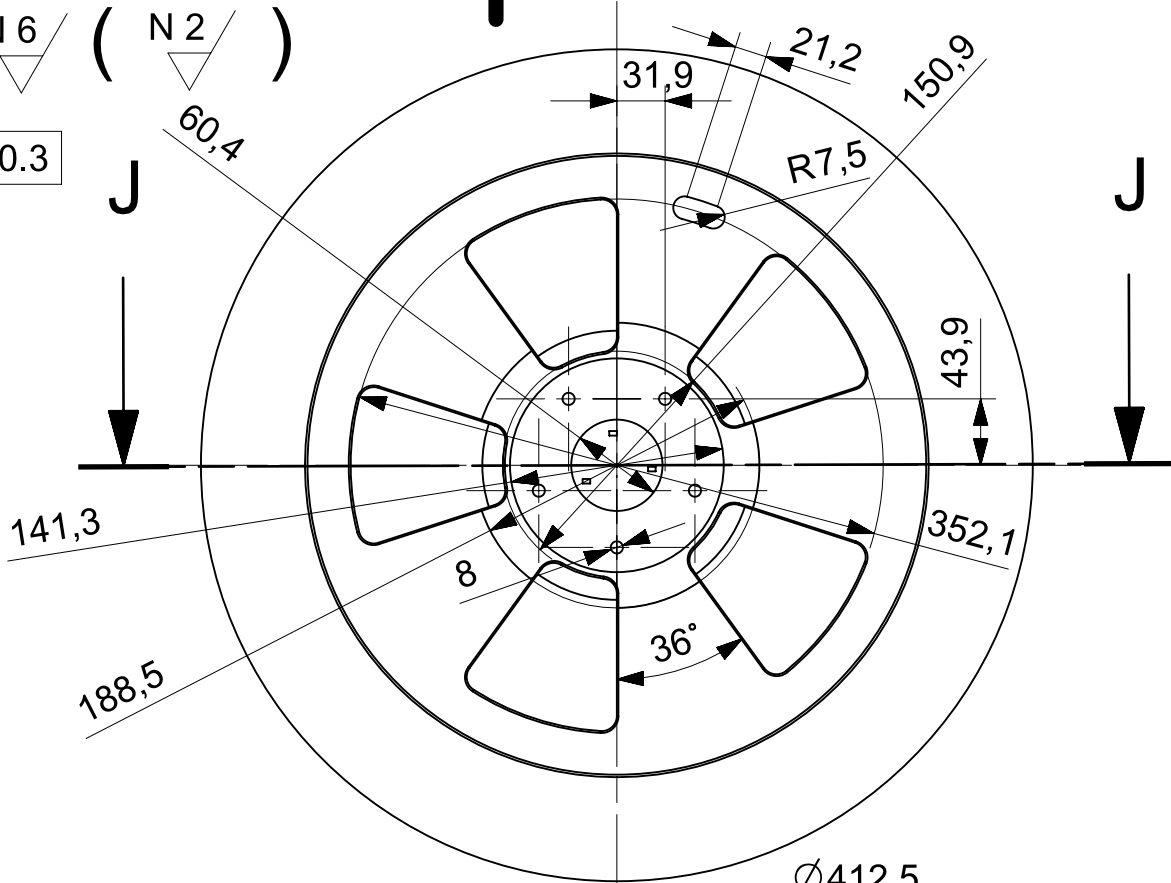
SECCIÓN G-G

Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

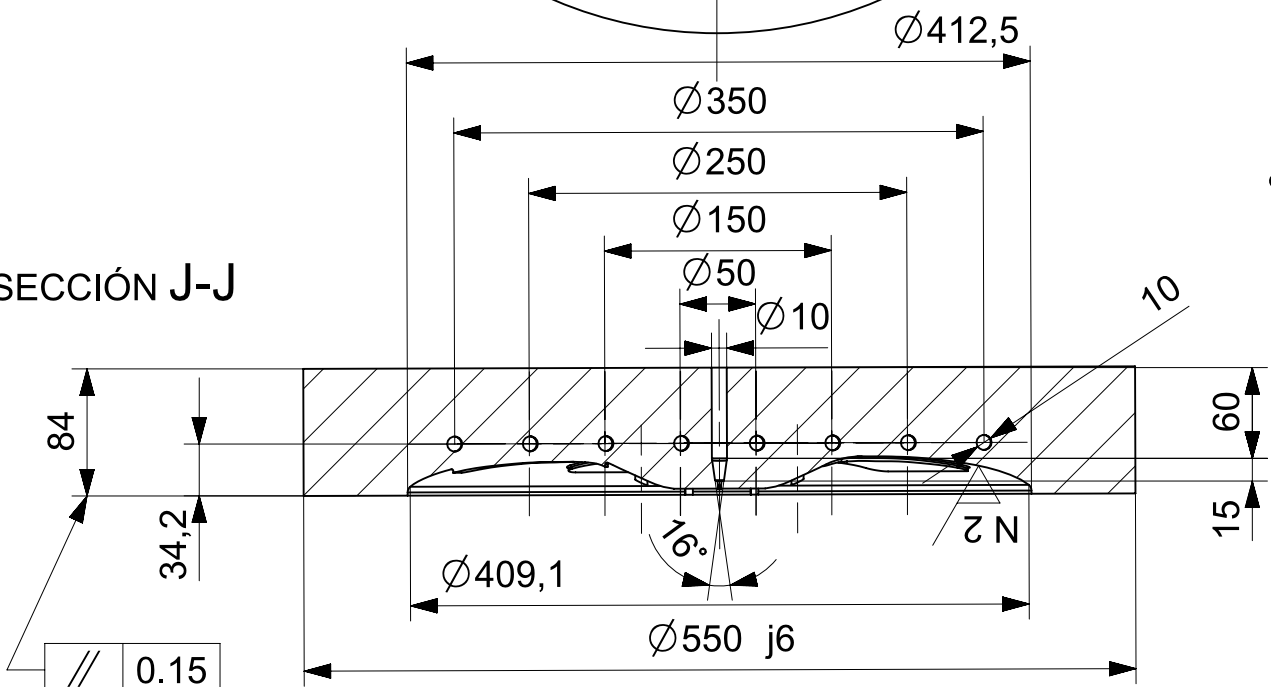
1	Placa portanúcleo	4	P-5	1,1730	9.901	9.901
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
	15/05/2019	Jon Enríquez				
	04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:			MOLDE INYECCIÓN		
Tol. gen.	1:5	PLACA PORTANÚCLEO		Plano Nº:	5	
				Nº Planos:	14	

5. N6 / (N2)

◎ 0.3



SECCIÓN J-J



∥ 0.15

Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Cavidad	5	P-6	1,2311	13.624	13.624
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	

	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado:	16/05/2019	Jon Enríquez	
Comprob.:	04/06/2019	Roberto Lobato	



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

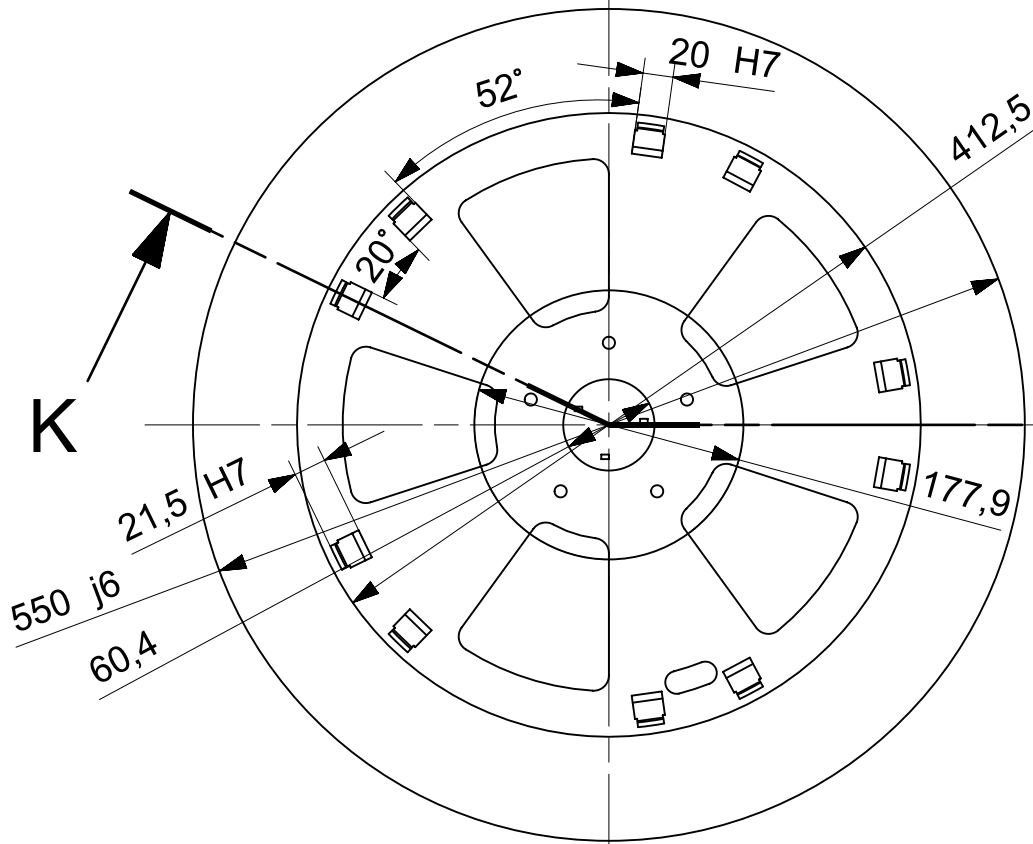
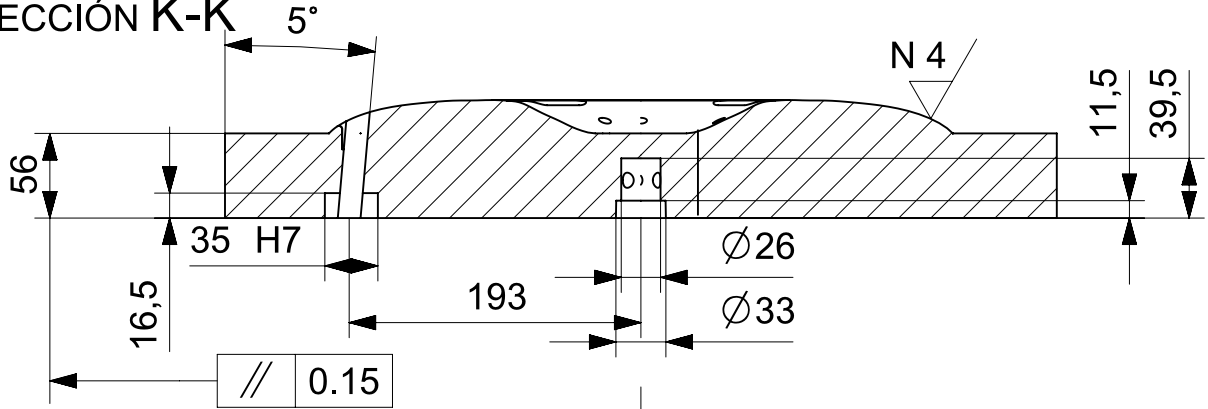


F	Escala:	CAVIDAD	MOLDE DE INYECCIÓN	
	Tol. gen.		1:5	Plano Nº: 6
				Nº Planos: 14

297.0 x 210.0

6. ∇_{N6} (∇_{N4}) $\text{◎} 0.3$

SECCIÓN K-K

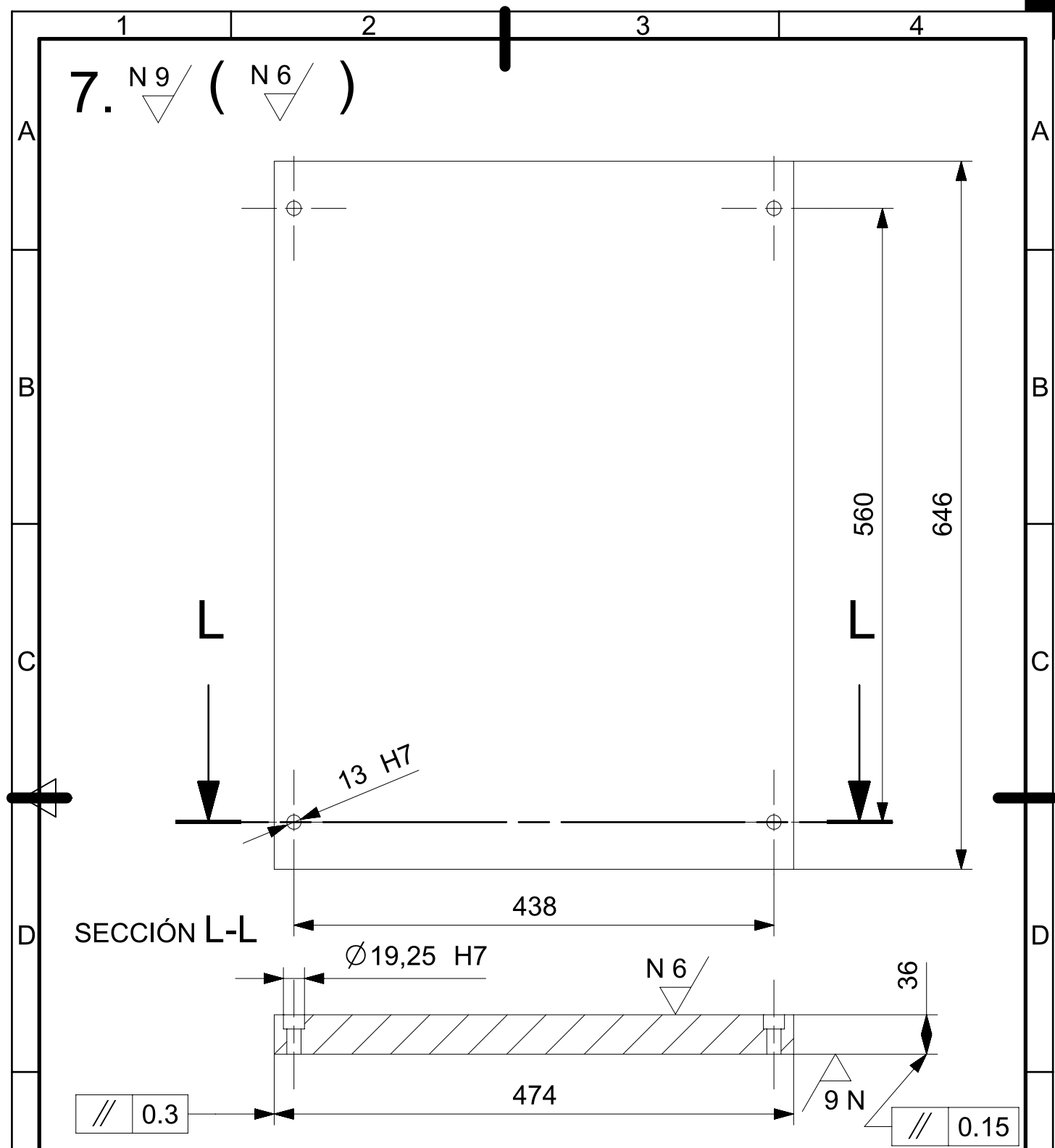


Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Núcleo	6	P-7	1,2311	11.735	11.735
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	Peso		
Dibujado:	17/05/2019	Jon Enríquez		UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Comprob.:	04/06/2019	Roberto Lobato				
F ∇_{N6} $\text{◎} 0.3$	Escala:	NÚCLEO			MOLDE INYECCIÓN	
Tol. gen.	1:5				Plano Nº:	7
					Nº Planos:	14

297.0 x 210.0

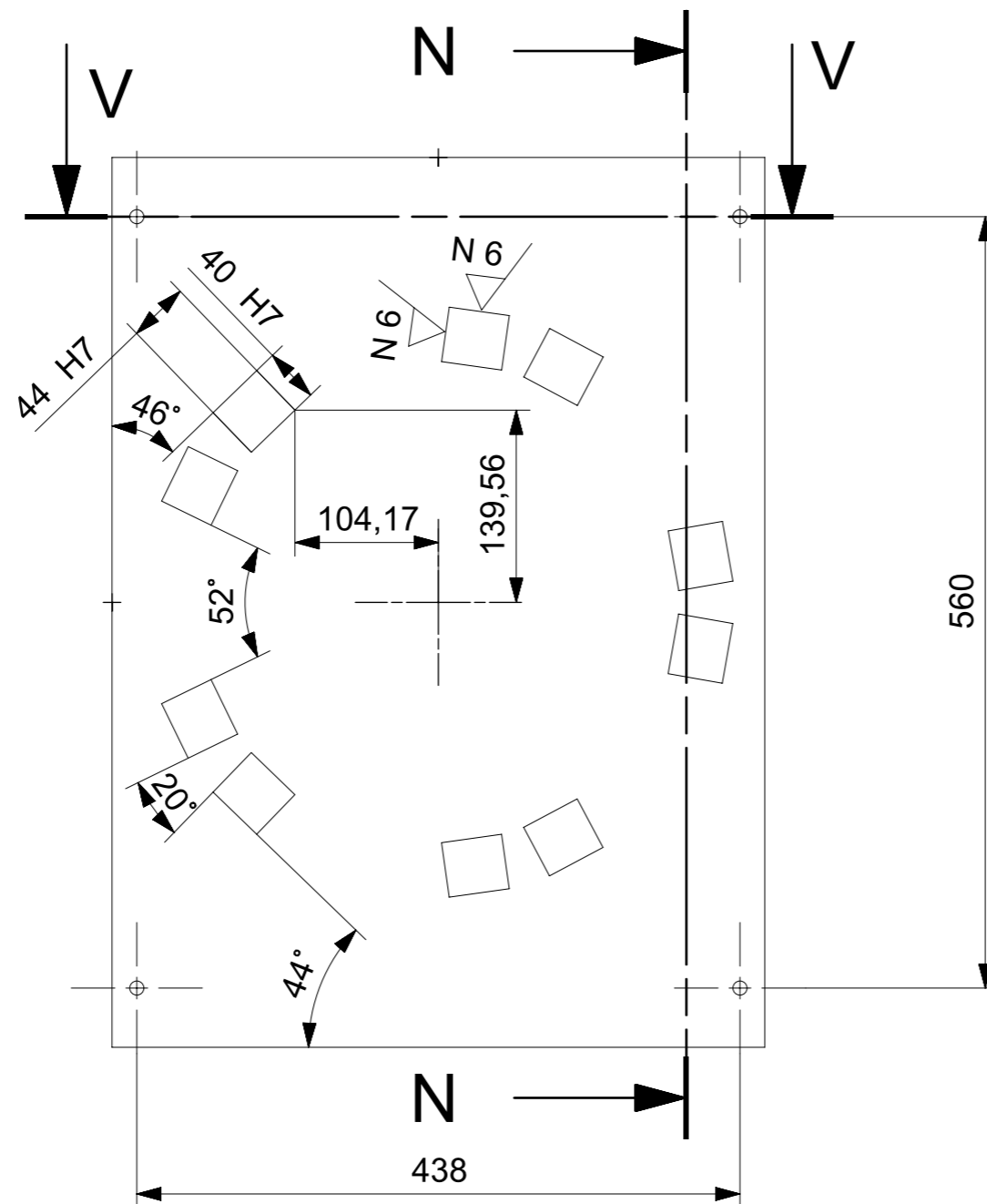
7. ∇_{N9} (∇_{N6})



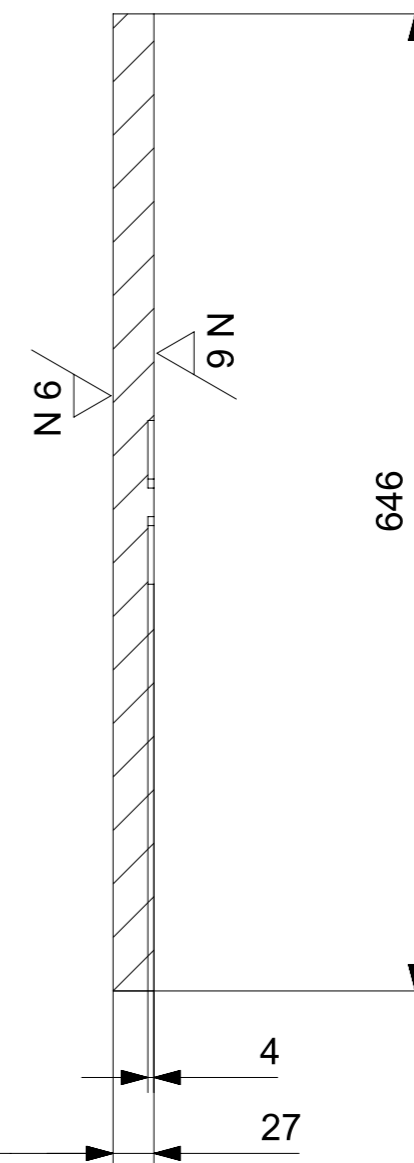
Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Placa expulsora		7	P-8	1,1730	8.643	8.643
Nº Piezas	Denominación y Observaciones		Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	Peso			
Dibujado:	18/05/2019	Jon Enríquez		UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO			
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato					
Tol. gen.	Escala:		PLACA EXPULSORA		MOLDE INYECCIÓN		
	1:5				Plano Nº:	8	
					Nº Planos:	14	

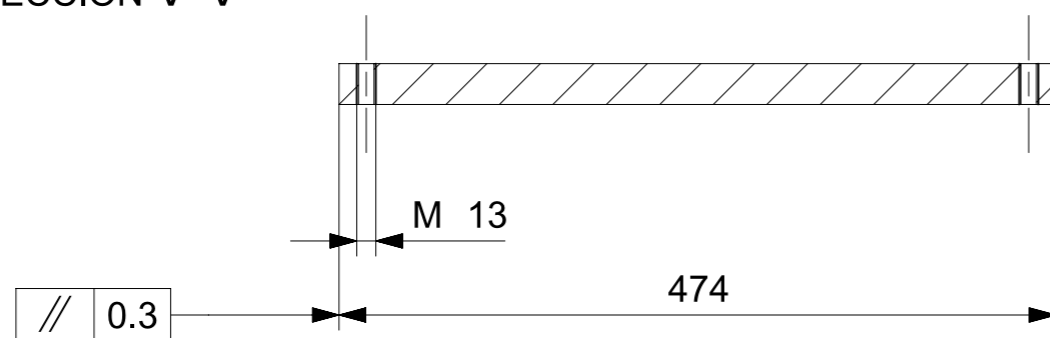
8. ∇_{N9} (∇_{N6})



SECCIÓN N-N



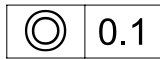
SECCIÓN V-V



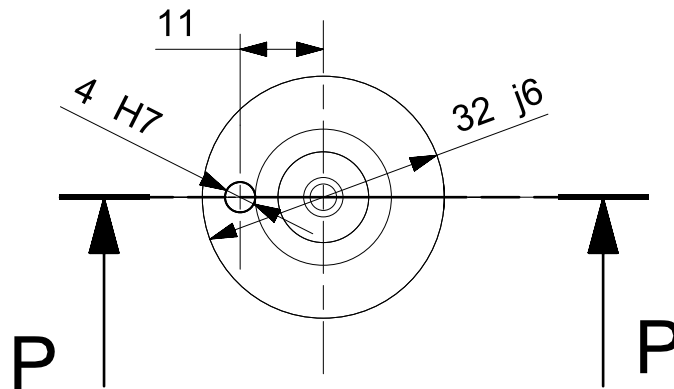
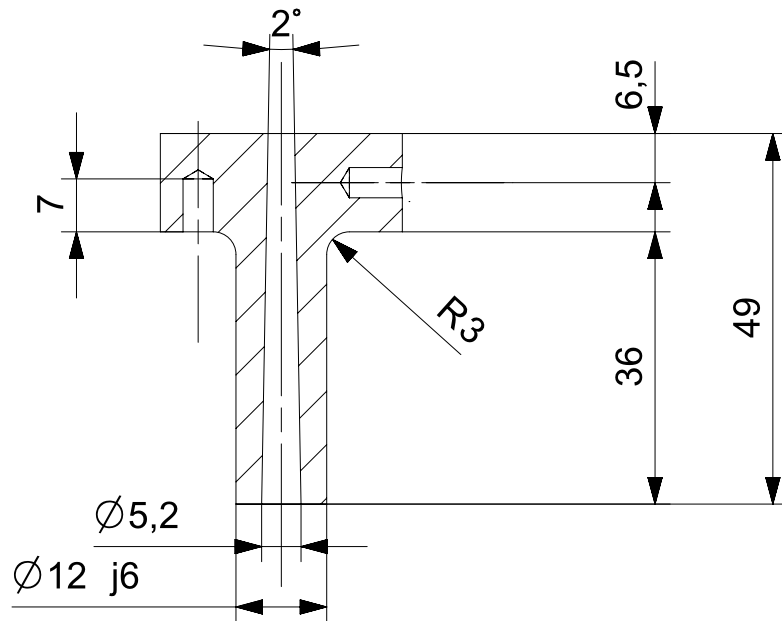
Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Placa portaexpulsores	8	P-9	1,1730	6.436	6.436
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	Peso		
Dibujado:	19/05/2019	Jon Enríquez		UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL, BILBAO		
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:	PLACA PORTAEXPULSORES			MOLDE INYECCIÓN	
Tol. gen.	1:5				Plano Nº:	9
			Nº Planos:	14		

10. N 6



SECCIÓN P-P



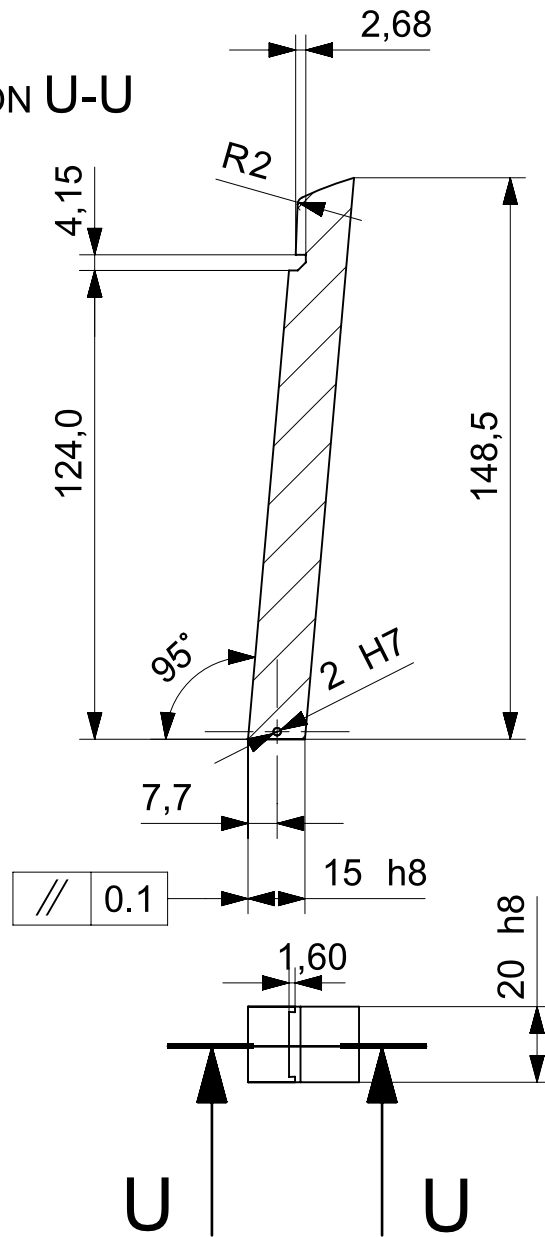
Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Bebedero		10	P-10	1,2510	0.011	0.011
Nº Piezas	Denominación y Observaciones		Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma	Peso			
Dibujado:	20/05/2019	Jon Enríquez		UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO			
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato					
Tol. gen.	Escala:	BEBEDERO			MOLDE INYECCIÓN		
	1:1				Plano Nº:	10	Nº Planos:

297.0 x 210.0

12. N⁶

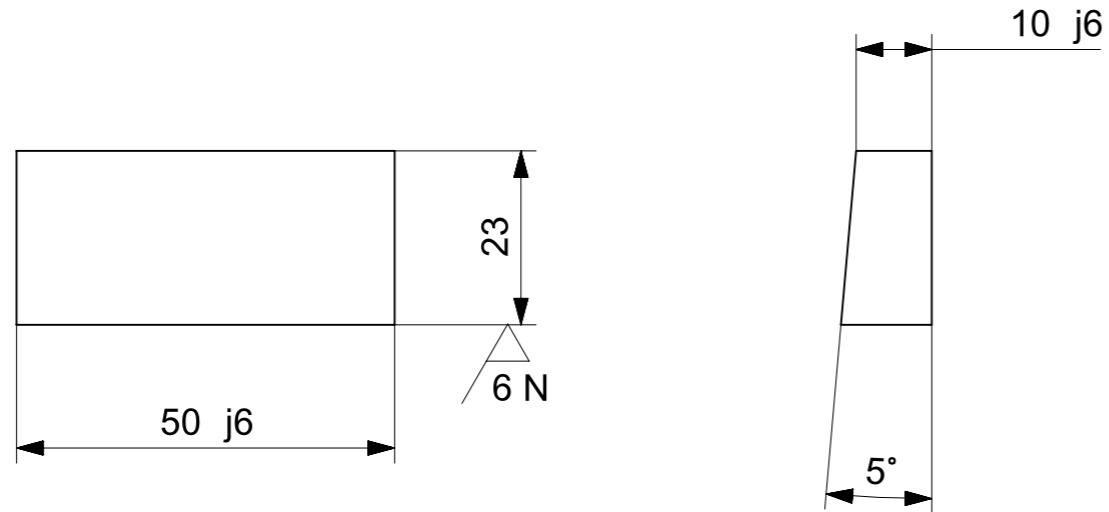
SECCIÓN U-U



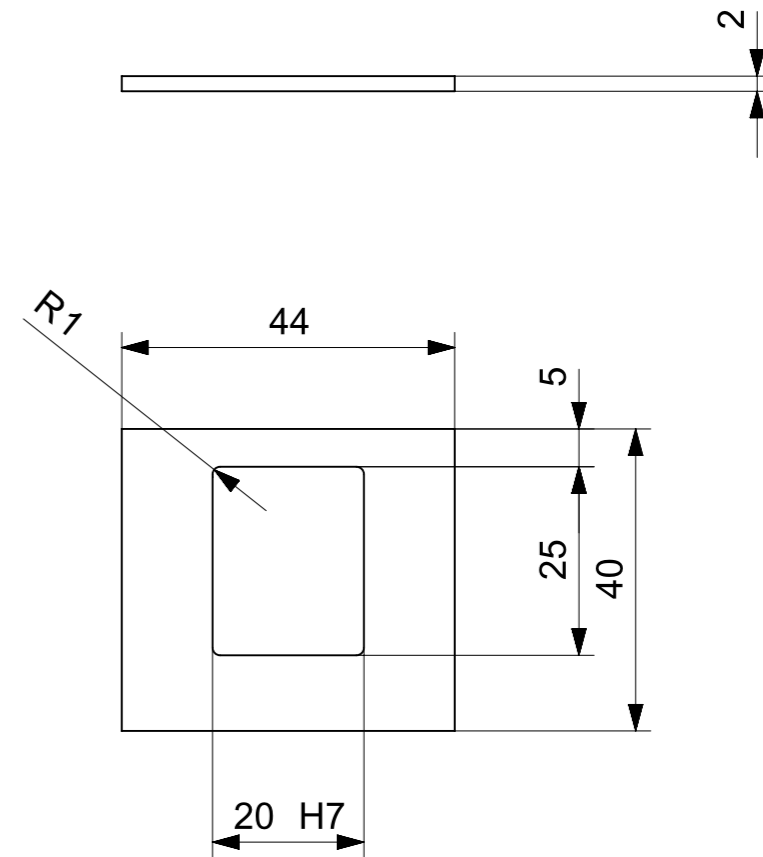
Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

1	Desplazable	12	P-11	1,2310	0.034	0.343
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma		Peso	
Dibujado:	20/05/2019	Jon Enríquez		UNIVERSIDAD DE PAIS VASCO ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL. BILBAO		
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato				
Tol. gen.	Escala:	DESPLAZABLE I			MOLDE INYECCIÓN	
	1:2				Plano Nº:	11
		Nº Planos:	14			

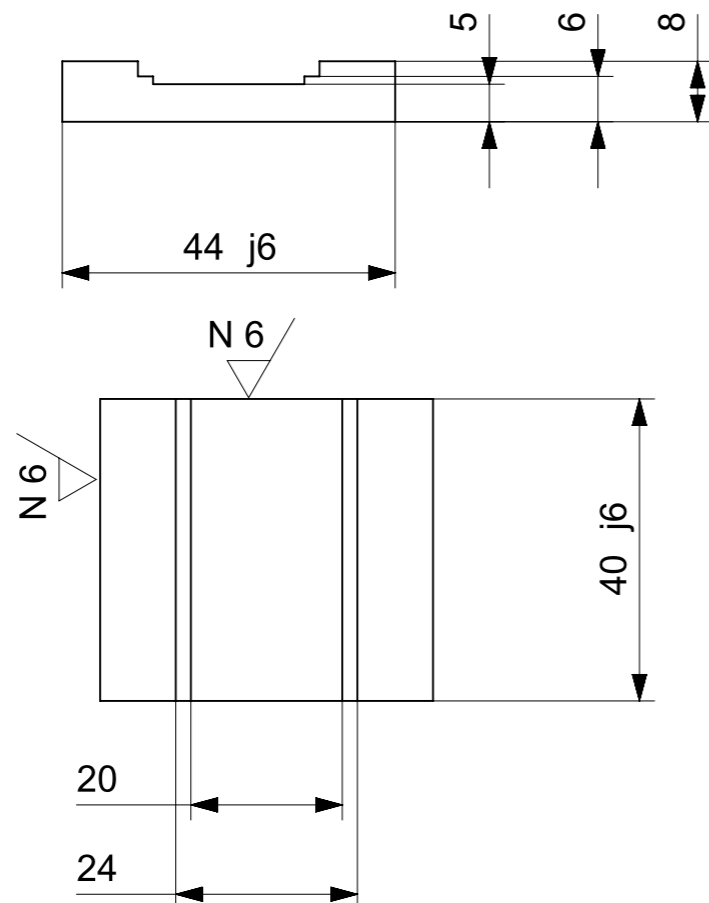
18. ∇_{N6} (∇_{N9})



20. ∇_{N9}

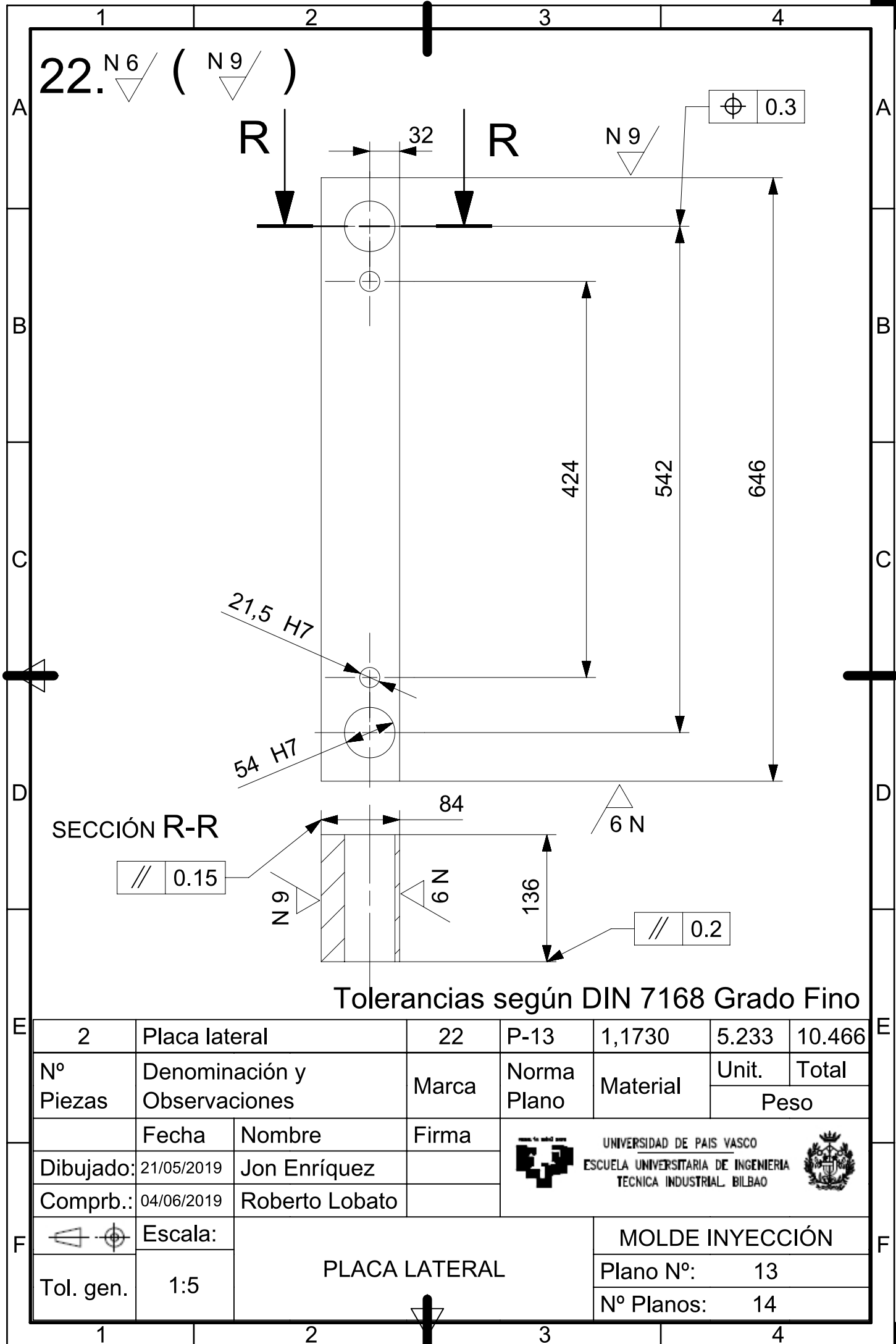


19. ∇_{N9} (∇_{N6})



Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

10	Tapa desplazable	20	P-12	1,2311	0.002	0.020
10	Base desplazable	19	P-12	1,2311	0.009	0.089
20	Guía desplazable	18	P-12	1,2311	0.008	0.161
Nº Piezas	Denominación y Observaciones	Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
					Peso	
	Fecha	Nombre	Firma			
Dibujado:	20/05/2019	Jon Enríquez				
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:	DESPLAZABLE II			MOLDE INYECCIÓN	
Tol. gen.	1:1				Plano Nº:	12
			Nº Planos:	14		



22. N6 / (N9)

⊕ 0.3

21,5 H7

54 H7

SECCIÓN R-R

// 0.15

N9

84

6 N

136

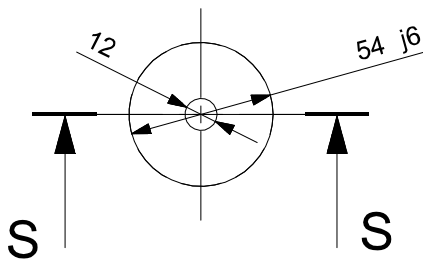
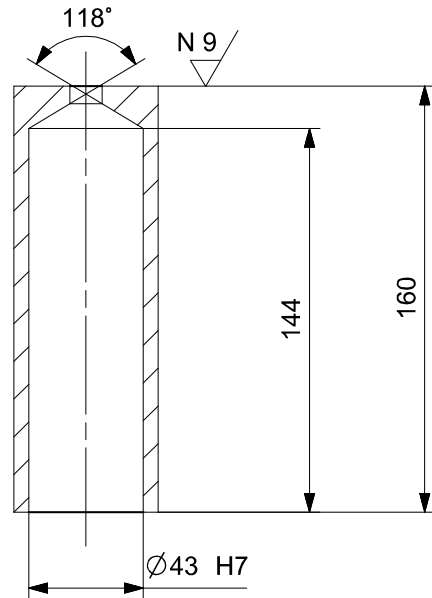
// 0.2

Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

2	Placa lateral		22	P-13	1,1730	5.233	10.466
Nº Piezas	Denominación y Observaciones		Marca	Norma Plano	Material	Unit.	Total
	Fecha	Nombre	Firma				
Dibujado:	21/05/2019	Jon Enríquez					
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato					
Tol. gen.	Escala:	PLACA LATERAL			MOLDE INYECCIÓN		
	1:5				Plano Nº:	13	
					Nº Planos:	14	

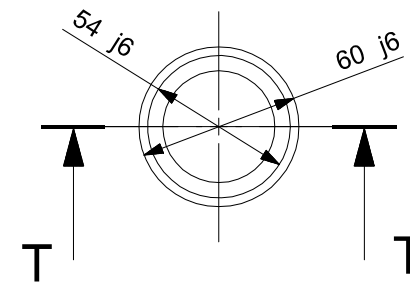
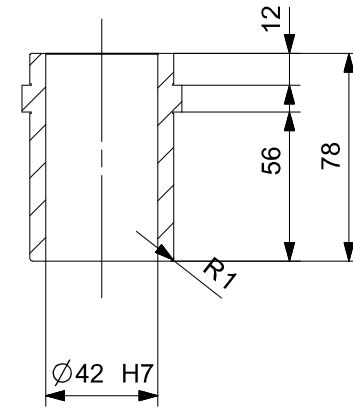
23. ∇ N6 (∇ N9)

SECCIÓN S-S




24. ∇ N6

SECCIÓN T-T



Tolerancias según DIN 7168 Grado Fino

4	Casquillo columna guía	24	P-14	1,2510	0.149	0.596
4	Camisa de localización	23	P-14	1,2510	0.292	1.168
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:	21/05/2019	Jon Enríquez				
Comprb.:	04/06/2019	Roberto Lobato				
	Escala:	ELEMENTOS GUÍA			MOLDE INYECCIÓN	
Tol. gen.	1:2				Plano Nº: 14	
				Nº Planos: 14		