

All dimensions are in mm .
Surface finish unless otherwise stated 1.6 μm

Notes

- ① Outer surface of disc to be concentric with bore .
- ② Faces of disc to be perpendicular to bore .
- ③ Faces of disc to be parallel to each other .
- ④ Do not scale from this drawing .
- ⑤ Important-if the disc is to be heat treated , sufficient material (0.25mm) must be left in the bore and on the end faces and outer surface . This is to ensure that final dimensions can be obtained during final machining .

UNIVERSITY OF SHEFFIELD
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

SUROS TEST DISC

| | | | | | |
|-------|---------|----------|----------|------------|--------|
| DRAWN | CHECKED | APPROVED | DATE | PROJECTION | SCALE |
| | | | 27/11/97 | 3rd Angle | N.T.S. |

DRAWING No. TRIBOLOGY 1

| | | |
|---|---|---------|
| 1 | Note 5 added Bore ϕ 19.03 was 19.05 | 18/2/98 |
|---|---|---------|

| No. | DESCRIPTION | DATE |
|-----|-------------|------|
|-----|-------------|------|

REVISION

FUTEK MODEL LLB400

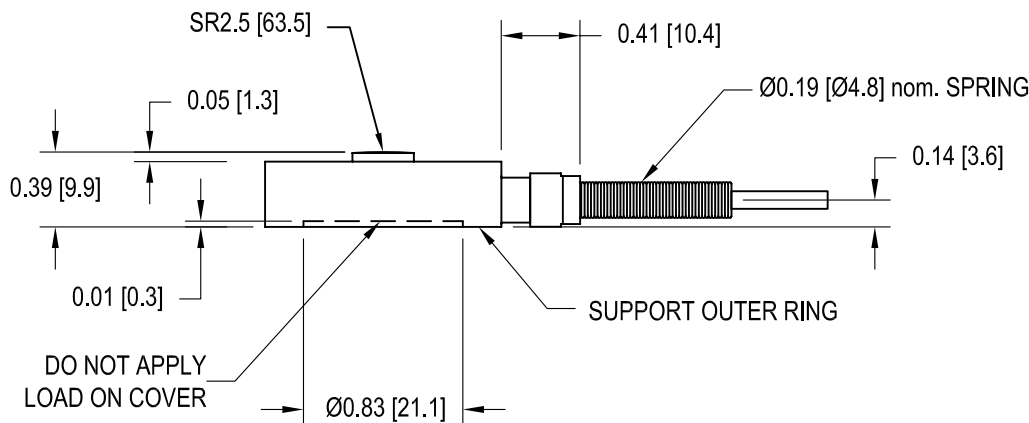
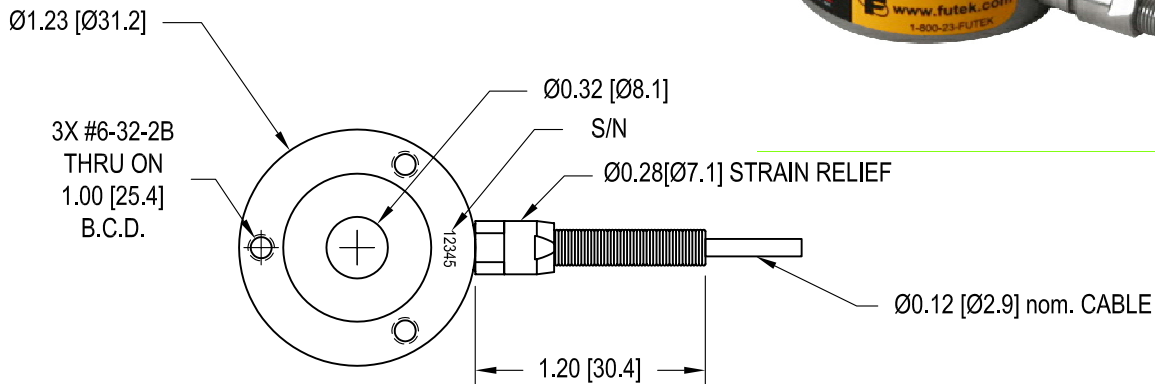
MINIATURE LOAD BUTTON W/ MOUNTING HOLES

Drawing Number: FI1055-C

INCH [mm] | R.O.= Rated Output

| WIRING CODE (WC1) | | | |
|-------------------|-------------|---------|---------|
| +Excitation | -Excitation | +Signal | -Signal |
| RED | BLACK | GREEN | WHITE |
| Shield | | | |
| FLOATING | | | |

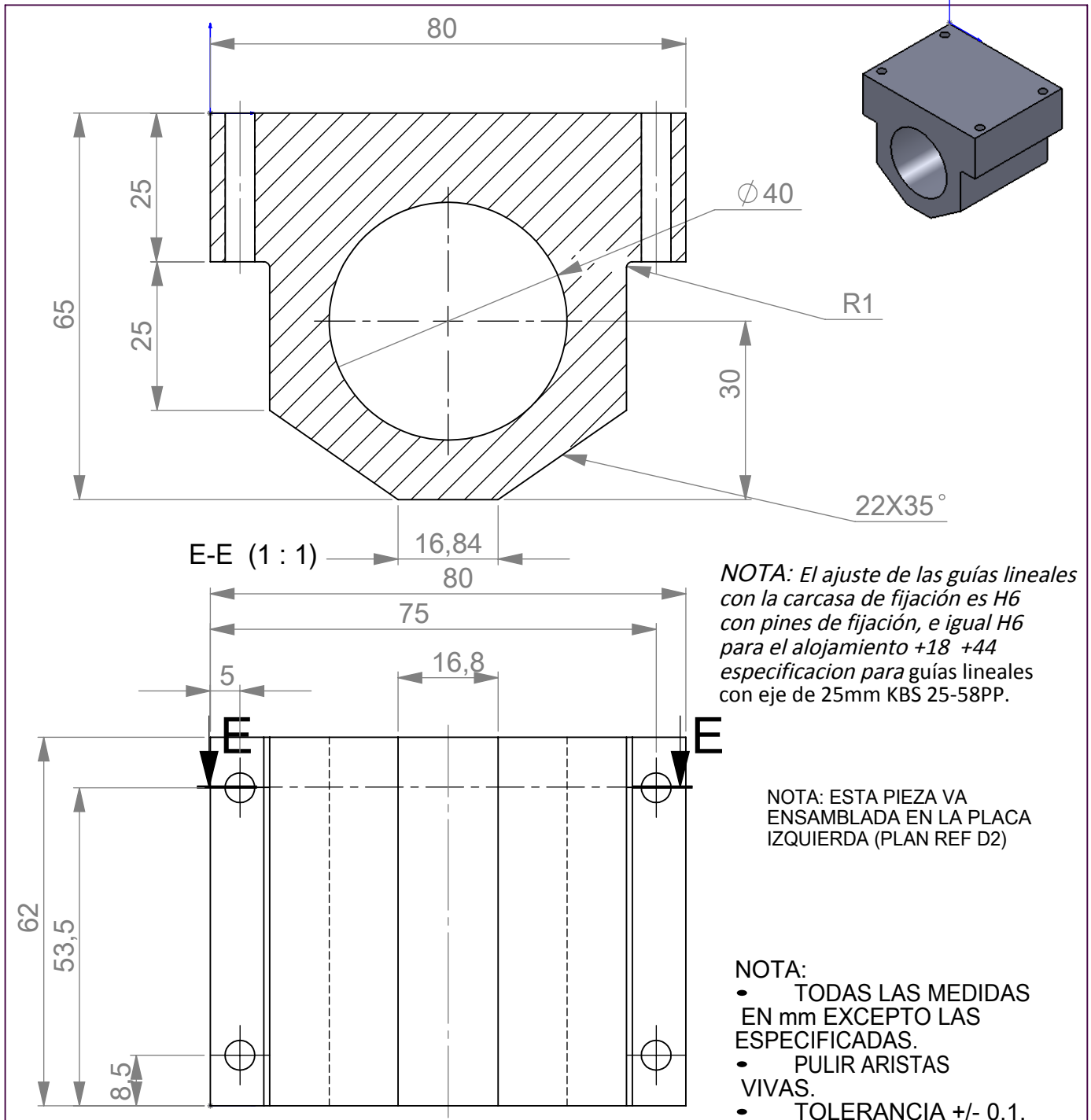
+ OUTPUT
(COMPRESSION)



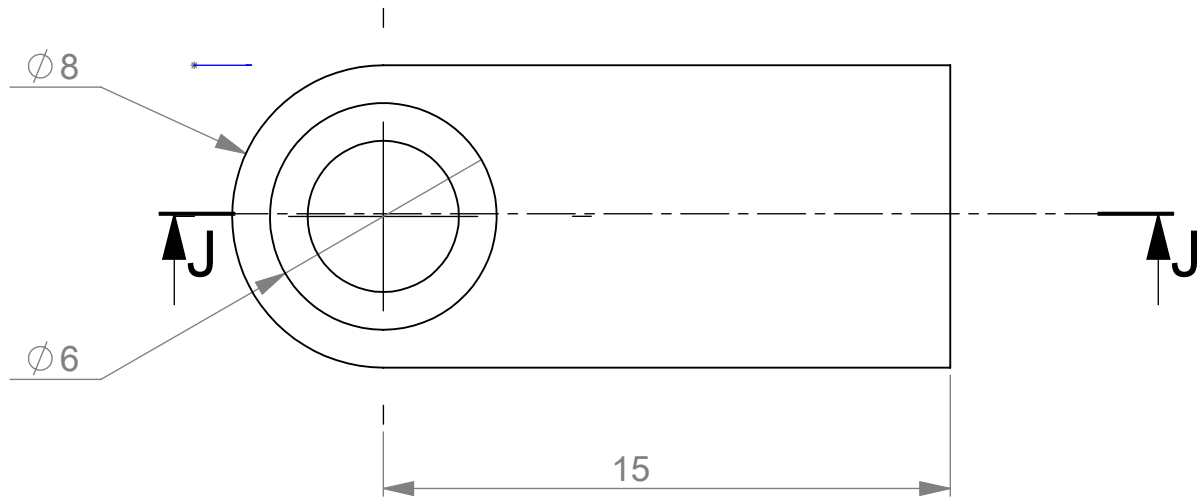
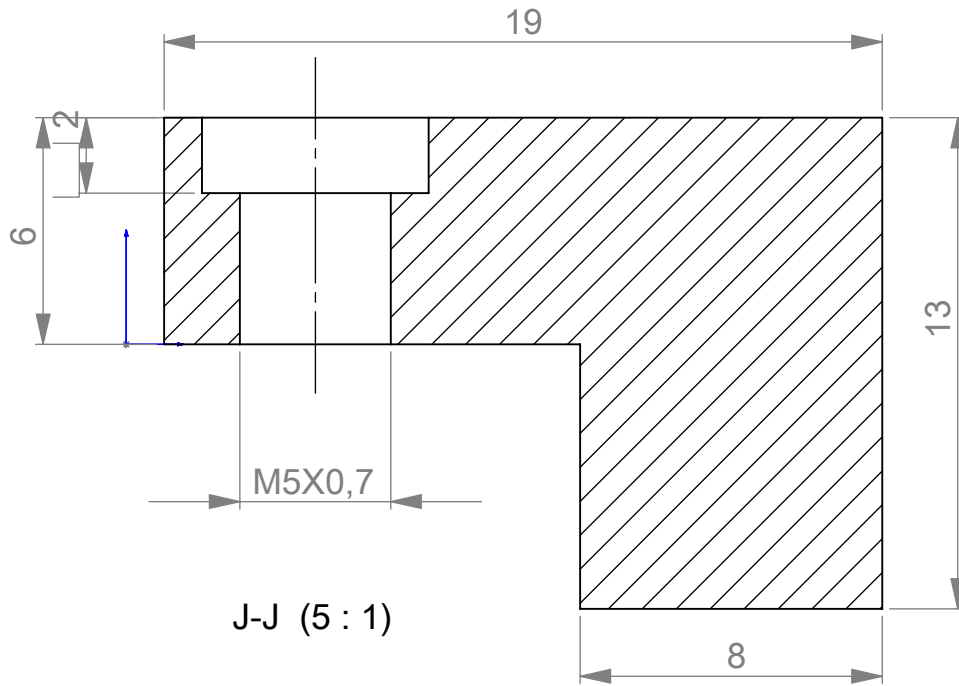
SPECIFICATIONS:

RATED OUTPUT 2 mV/V nom. (100 to 2000 lb), 2.5 mV/V nom. (2500 lb)
SAFE OVERLOAD 150% of R.O.
ZERO BALANCE ±3% of R.O.
EXCITATION (VDC OR VAC) 18 MAX
BRIDGE RESISTANCE 700 Ω nom.
NONLINEARITY SEE CHART
HYSTERESIS SEE CHART
NONREPEATABILITY ±0.05% of R.O.
TEMP. SHIFT ZERO ±0.01% of R.O./°F [0.018% of R.O./°C]
TEMP. SHIFT SPAN ±0.02% of LOAD/°F [0.036% of LOAD/°C]
COMPENSATED TEMP. 60 to 160°F [15 to 72°C]
OPERATING TEMP. -60 to 200°F [-50 to 93°C]
DEFLECTION 0.0009 [0.02] to 0.0015 [0.04] nom.
MATERIAL 17-4PH S.S.
CABLE: #26 AWG, 4 Conductor, Braided Shielded Teflon Cable 10 ft [3m] Long
ACCESSORIES AND RELATED INSTRUMENTS AVAILABLE
CALIBRATION (STD) 5 pt. COMPRESSION; 100KΩ, 87.325KΩ (2.5K lb) SHUNT CAL. VALUE
CALIBRATION TEST EXCITATION 10 VDC

| STK # | CAPACITIES | | NONLINEARITY | HYSTERESIS |
|----------|------------|-------|--------------|------------|
| | lb | N | % of R.O. | % of R.O. |
| FSH00873 | 100 | 445 | ±0.15 | ±0.15 |
| FSH00874 | 250 | 1112 | ±0.15 | ±0.15 |
| FSH00875 | 500 | 2224 | ±0.25 | ±0.25 |
| FSH00877 | 1000 | 4448 | ±0.25 | ±0.25 |
| FSH00878 | 2000 | 8896 | ±0.25 | ±0.25 |
| FSH00879 | 2500 | 11120 | ±0.50 | ±0.50 |



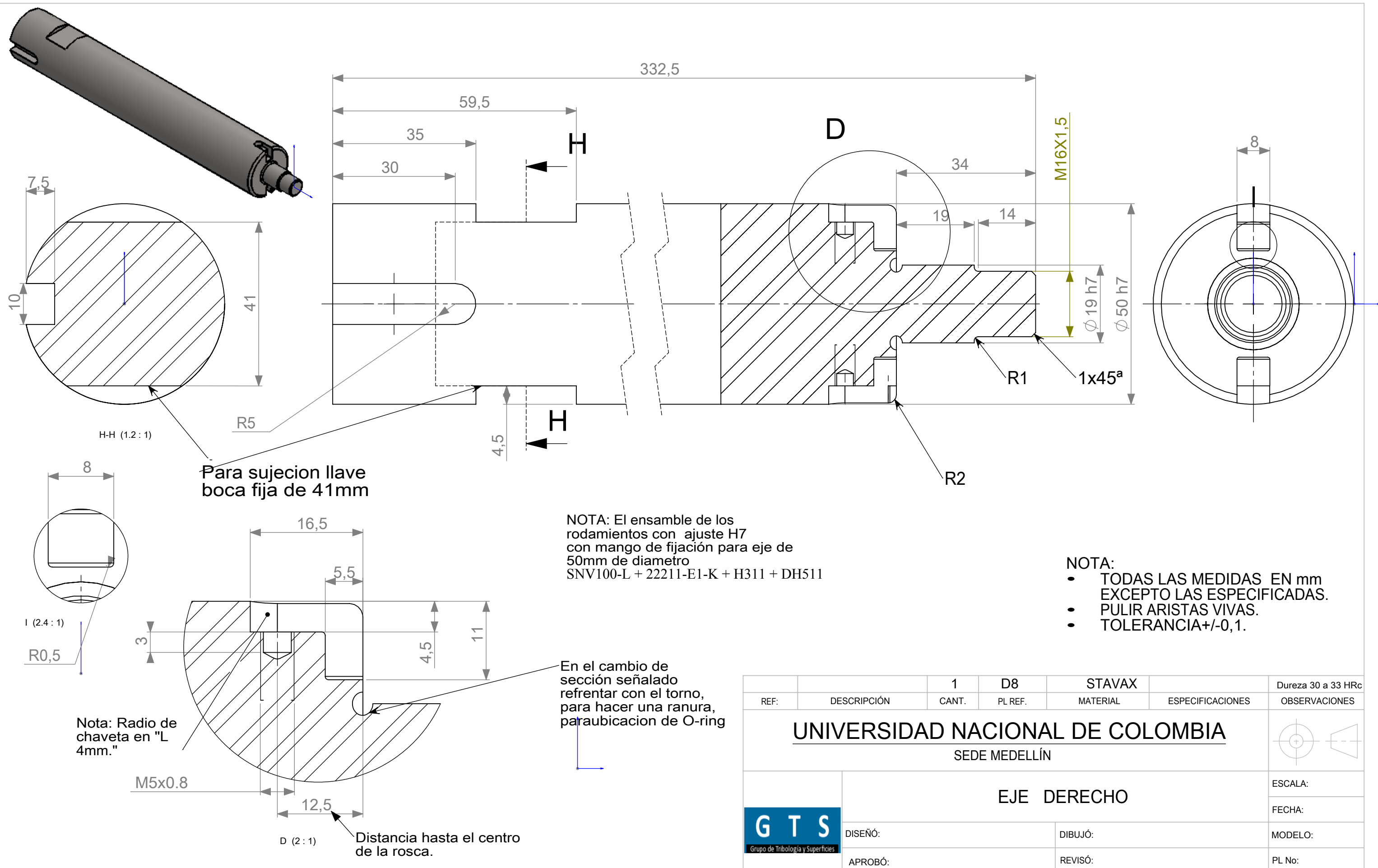
| REF: | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|--|----------------------------|---------|-----------------------|----------|------------------|---------------|
| | | 4 | D7 | AISI 304 | | |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | | | | | | |
| SEDE MEDELLÍN | | | | | | |
| G T S <small>Grupo de Tribología y Superficies</small> | CARCASA GUIA LINEAL | | | | | ESCALA: |
| | | | | | | FECHA: |
| | DISEÑO: | | DIBUJÓ: Sergio Zapata | | | MODELO: |
| APROBÓ: | | REVISÓ: | | | PL No: | |



NOTA: Tolerancias +/- 0,1mm

- TODAS LAS MEDIDAS EN mm EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS.
- PULIR ARISTAS ARISTAS VIVAS.

| REF: | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|---|------------------|-------|---------|-----------------------|------------------|--------------------|
| | | 4 | D10 | A36 | | DUREZA 30 a 33 HRc |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | | | | | | |
| SEDE MEDELLÍN | | | | | | |
| | CHAVETA L | | | | | ESCALA: |
| | | | | | | FECHA: |
| | DISEÑO: | | | DIBUJÓ: Sergio Zapata | | MODELO: |
| APROBÓ: | | | REVISÓ: | | PL No: | |



Para sujecion llave boca fija de 41mm

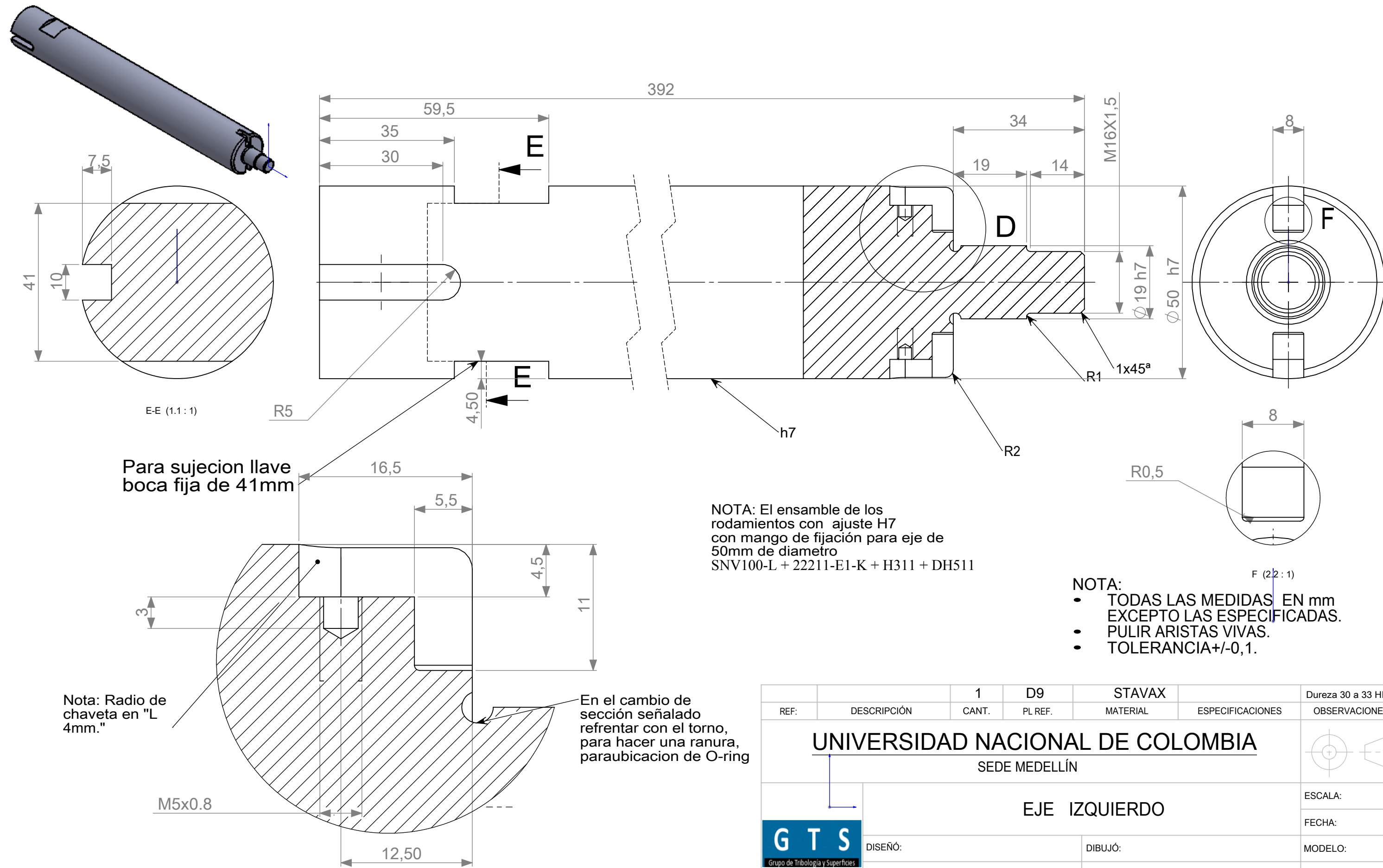
NOTA: El ensamble de los rodamientos con ajuste H7 con mango de fijación para eje de 50mm de diametro SNV100-L + 22211-E1-K + H311 + DH511

NOTA:
 • TODAS LAS MEDIDAS EN mm EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS.
 • PULIR ARISTAS VIVAS.
 • TOLERANCIA +/- 0,1.

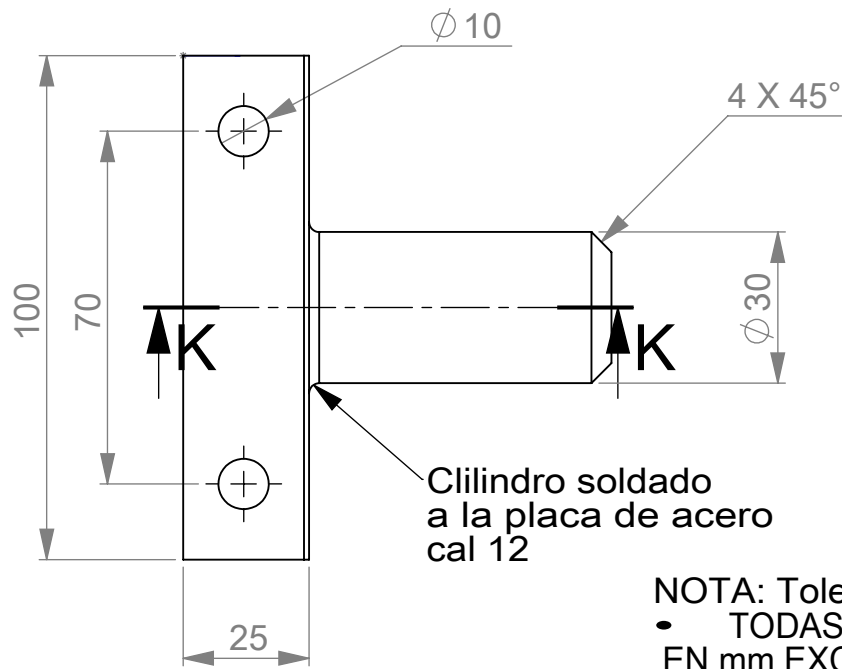
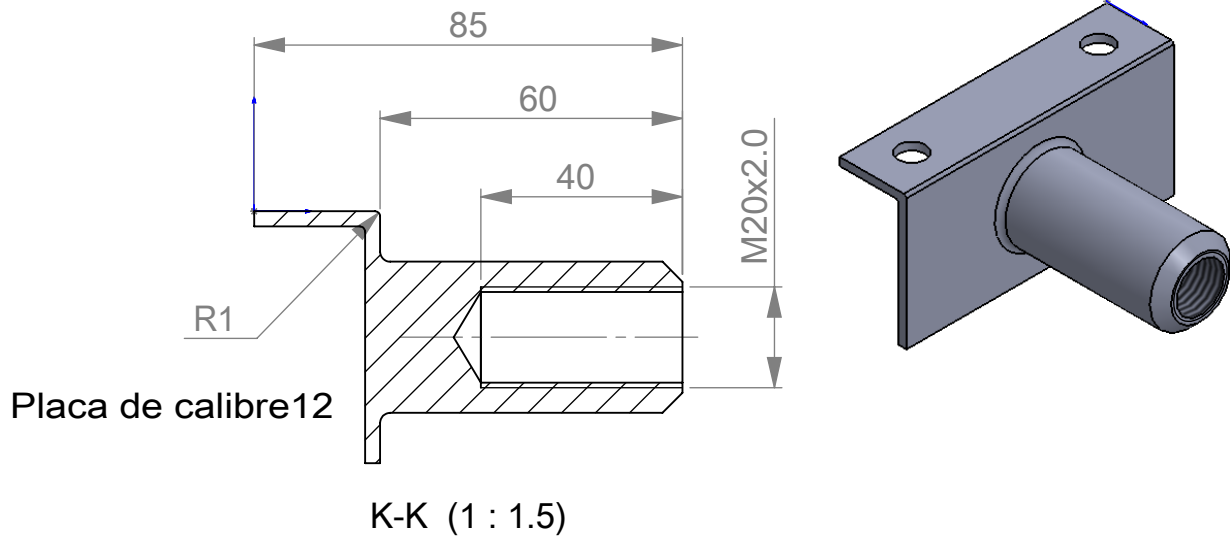
Nota: Radio de chaveta en "L 4mm."

En el cambio de sección señalado refrentar con el torno, para hacer una ranura, para ubicacion de O-ring

| REF: | DESCRIPCIÓN | 1 | D8 | STAVAX | ESPECIFICACIONES | Dureza 30 a 33 HRc | | |
|---|-------------|-------|---------|----------|------------------|--------------------|---------|---------|
| | | CANT. | PL REF. | MATERIAL | | OBSERVACIONES | | |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | | | | | | | | |
| SEDE MEDELLÍN | | | | | | | | |
| EJE DERECHO | | | | | | ESCALA: | | |
| | | | | | | FECHA: | | |
| | | | | | | DISEÑO: | DIBUJÓ: | MODELO: |
| | | | | | | APROBÓ: | REVISÓ: | PL No: |



| REF: | DESCRIPCIÓN | 1 | D9 | STAVAX | ESPECIFICACIONES | Dureza 30 a 33 HRc |
|---|-------------|-------|---------|----------|------------------|--------------------|
| | | CANT. | PL REF. | MATERIAL | | OBSERVACIONES |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | | | | | | |
| SEDE MEDELLÍN | | | | | | |
| EJE IZQUIERDO | | | | | | ESCALA: |
| | | | | | | FECHA: |
| | | | | | | MODELO: |
| DISEÑO: | | | | DIBUJÓ: | | PL No: |
| APROBÓ: | | | | REVISÓ: | | |



Cilindro soldado a la placa de acero cal 12

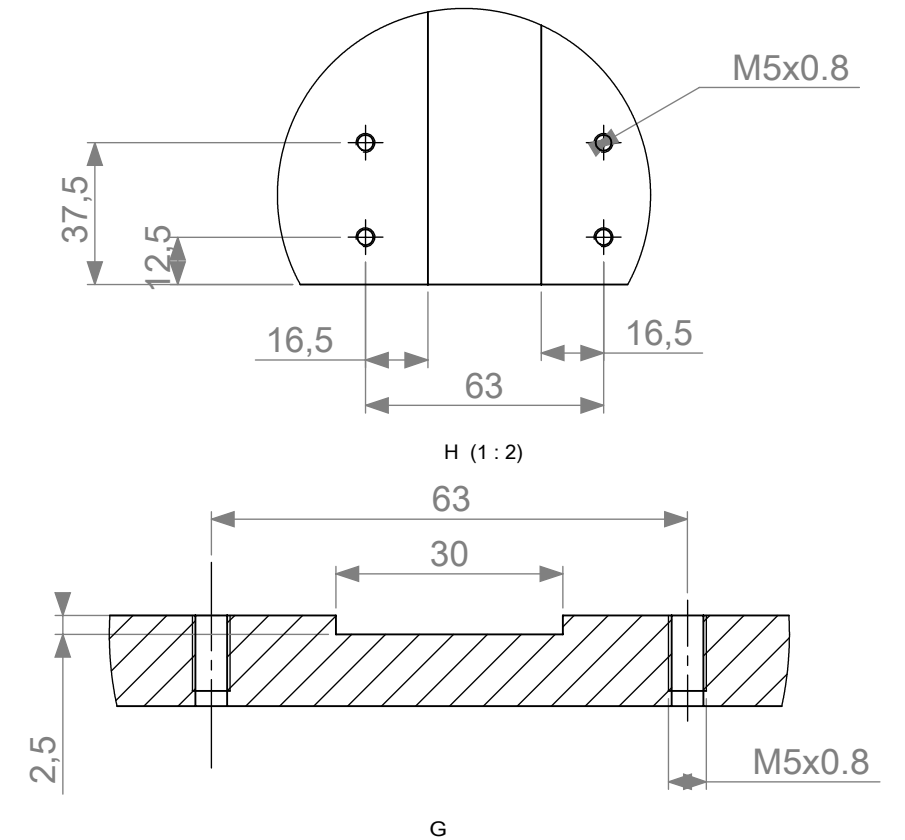
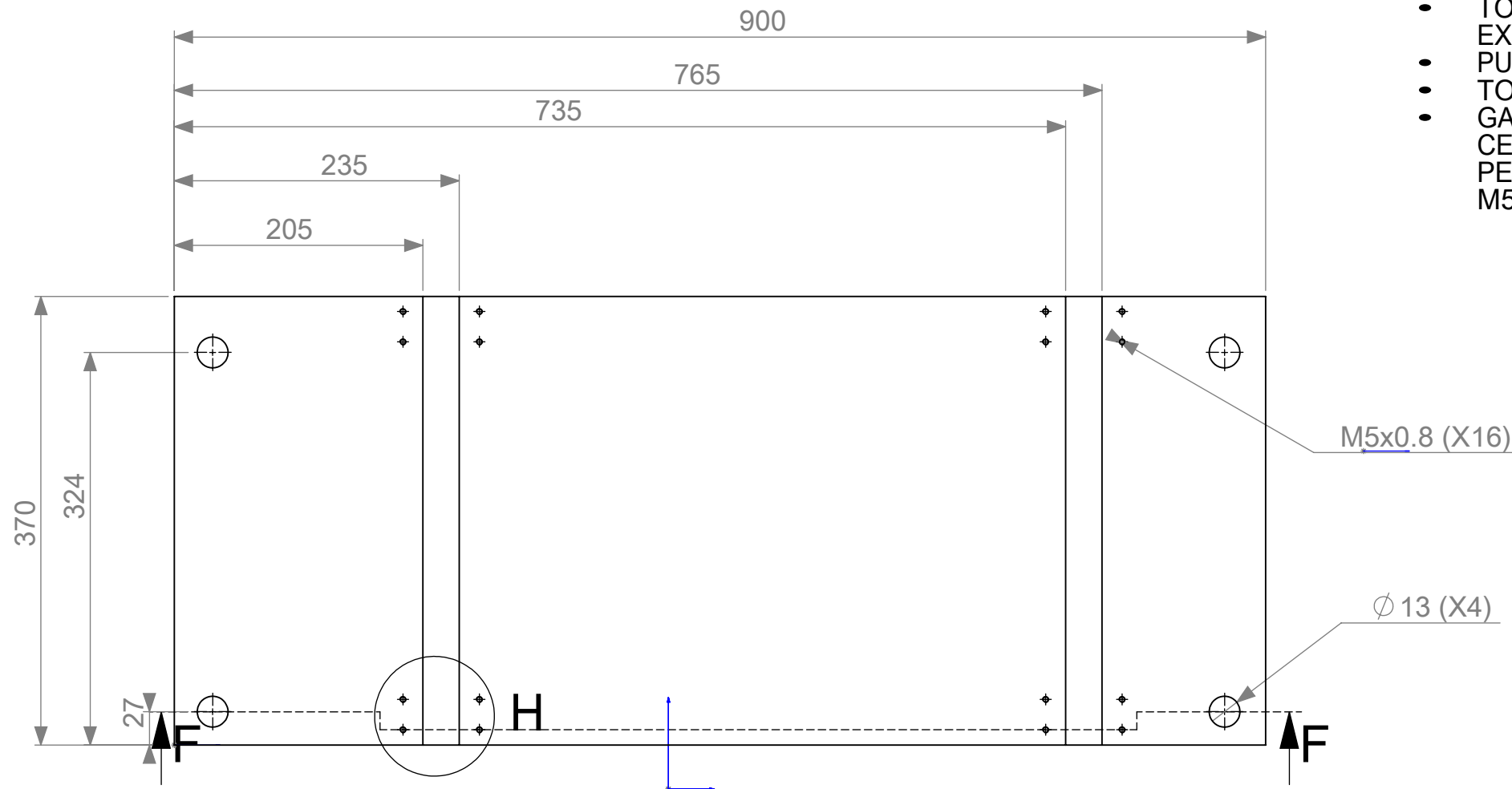
NOTA: Tolerancias +/- 0,1mm

- TODAS LAS MEDIDAS EN mm EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS.
- PULIR ARISTAS ARISTAS VIVAS.

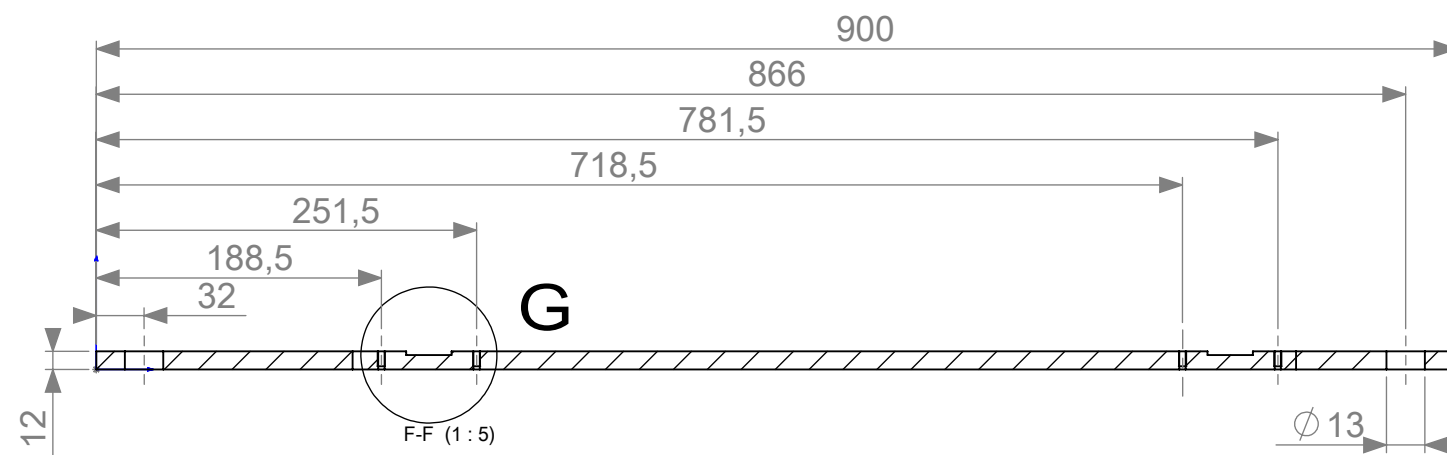
| REF: | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|--|-----------------------------------|-------|---------|-----------------------|------------------|--------------------|
| | | 1 | | | | DUREZA 30 a 33 HRc |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN | | | | | | |
| | PIESA PARA SOPORTE BASTAGO | | | | | ESCALA: |
| | | | | | | FECHA: |
| | DISEÑO: | | | DIBUJÓ: Sergio Zapata | | MODELO: |
| | APROBÓ: | | | REVISÓ: | | PL No: |

NOTA:

- TODAS LAS MEDIDAS EN mm EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS.
- PULIR ARISTAS VIVAS.
- TOLERANCIA +/-0,1.
- GARANTIZAR DISTANCIA ENTRE CENTROS DE TODAS LAS PERFORACIONES ROSCADAS M5X0,8.



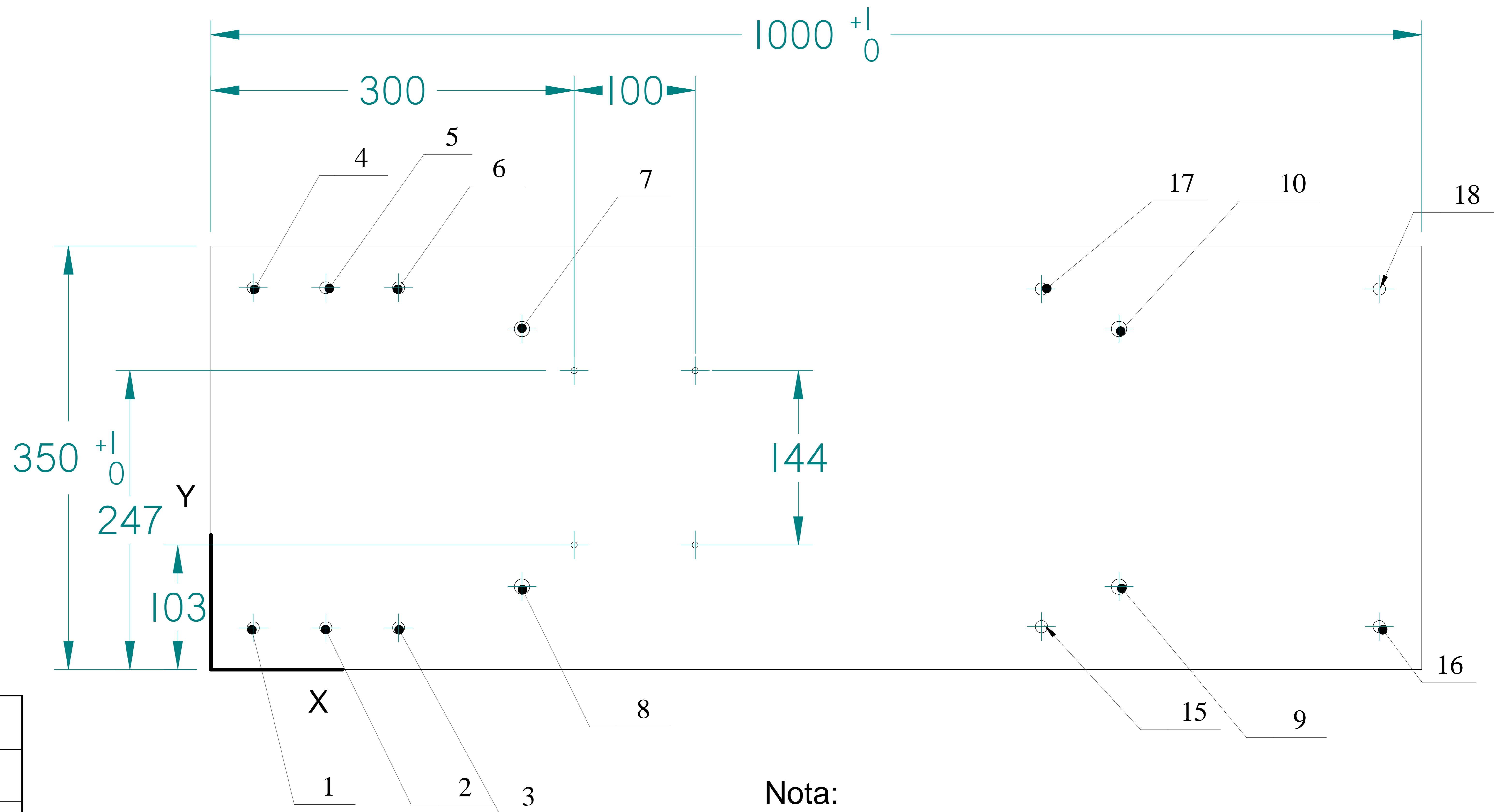
NOTA: EN LOS AGUGEROS ROSCADOS M5X0,8 VA ENSAMBLADA LA PIEZA DEL PLANO D6.



| REF: | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|--|-------------|-------|---------|----------|------------------|---------------|
| | 20Kg | 1 | D3 | A36 | | |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN | | | | | | |
| PLACA INFERIOR SOPORTE IZQUIERDO | | | | | | ESCALA: |
| | | | | | | FECHA: |
| DISEÑO: | | | | DIBUJÓ: | | MODELO: |
| APROBÓ: | | | | REVISÓ: | | PL No: |



Nota: Los 4 agujeros acotados en el plano son roscados de M6x1,0



Nota:
 -Todas la cotas y medidas en mm, exceptuando las especificadas en pulgadas.
 - Todos los agujeros son pasantes.
 - Tolerancias: +/- 0,1mm excepto las especificadas.
 -Las caras opuestas deben ser paralelas.
 -Las caras adyacentes deben ser perpendiculares.

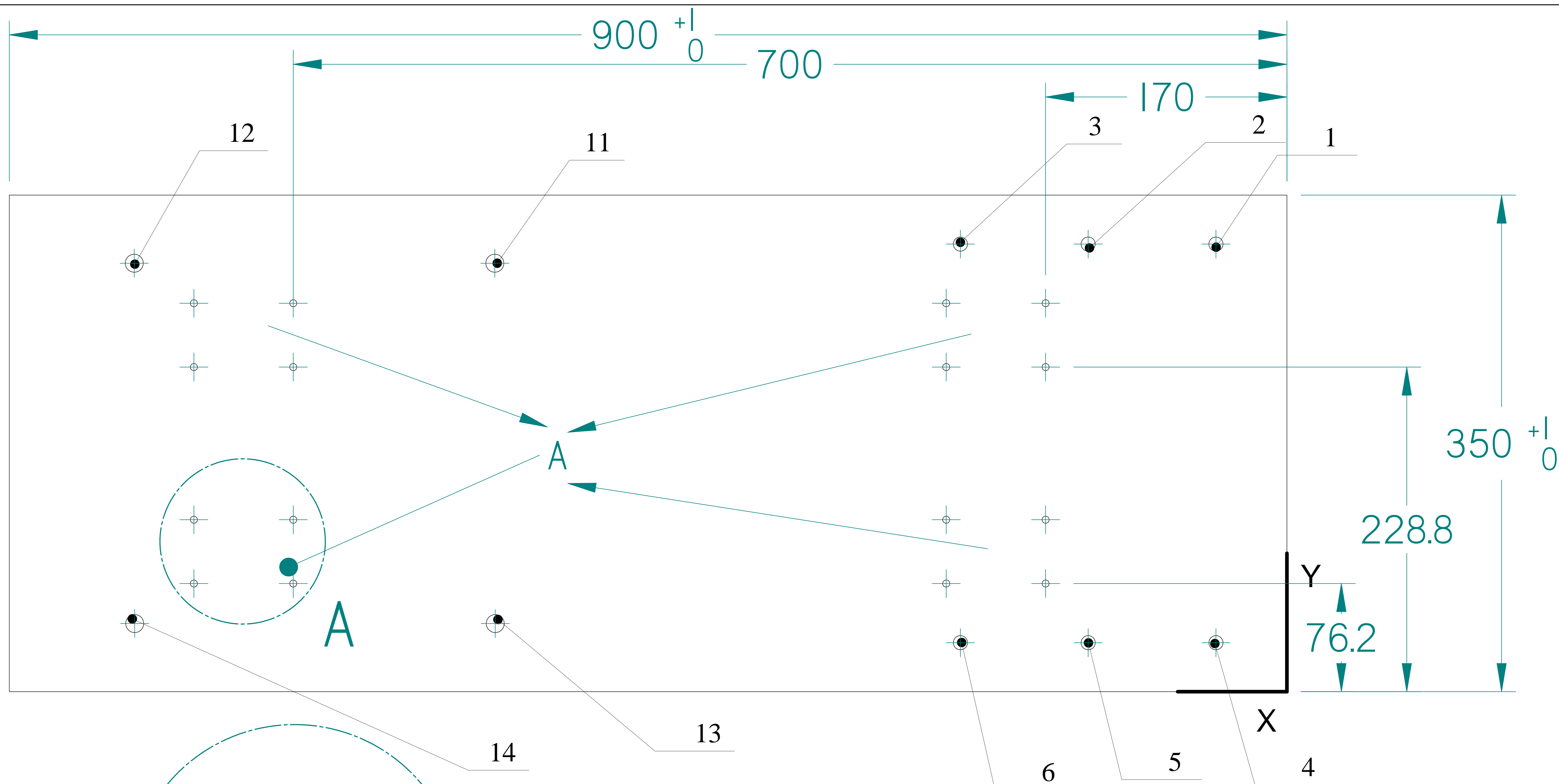
| Aguje | X | Y | Diametro |
|-------|-----|-------|----------|
| 1 | 35 | 34,5 | M10x1,5 |
| 2 | 90 | 34,5 | M10x1,5 |
| 3 | 155 | 34,5 | M10x1,5 |
| 4 | 35 | 315,5 | M10x1,5 |
| 5 | 90 | 315,5 | M10x1,5 |
| 6 | 155 | 315,5 | M10x1,5 |
| 7 | 257 | 264 | 9/16" |
| 8 | 257 | 68,5 | 9/16" |
| 9 | 780 | 68,5 | 9/16" |
| 10 | 780 | 281,5 | 9/16" |
| 15 | 686 | 35,5 | M12x1,75 |
| 16 | 965 | 35,5 | M12x1,75 |
| 17 | 686 | 314,5 | M12x1,75 |
| 18 | 965 | 314,5 | M12x1,75 |

| Ref. | D1 | Plan Ref. | Cant. | Peso/unid | A36 | Material | Espesor 11mm | Especificaciones | Observaciones |
|-------------------------------------|----|-----------|-------|---------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|------------------|---------------|
| 1 | D1 | | 1 | 23,8Kg | A36 | | Espesor 11mm | | |
| REDISEÑO MAQUINA DISCO-DISCO | | | | | | | | | |
| PLACA DERECHA | | | | | | | | | |
| | | | | DIBUJO: Sergio Andres Zapata Q. | Teléfono: 3147412489 | | FECHA: 26/03/2012 | | |
| | | | | DISEÑO: | | MEDIDAS: mm | | | |
| | | | | REVISÓ: | | PLANO: Fabricac gral | | | |
| | | | | APROBÓ: | | PL. No: F1 | | | |



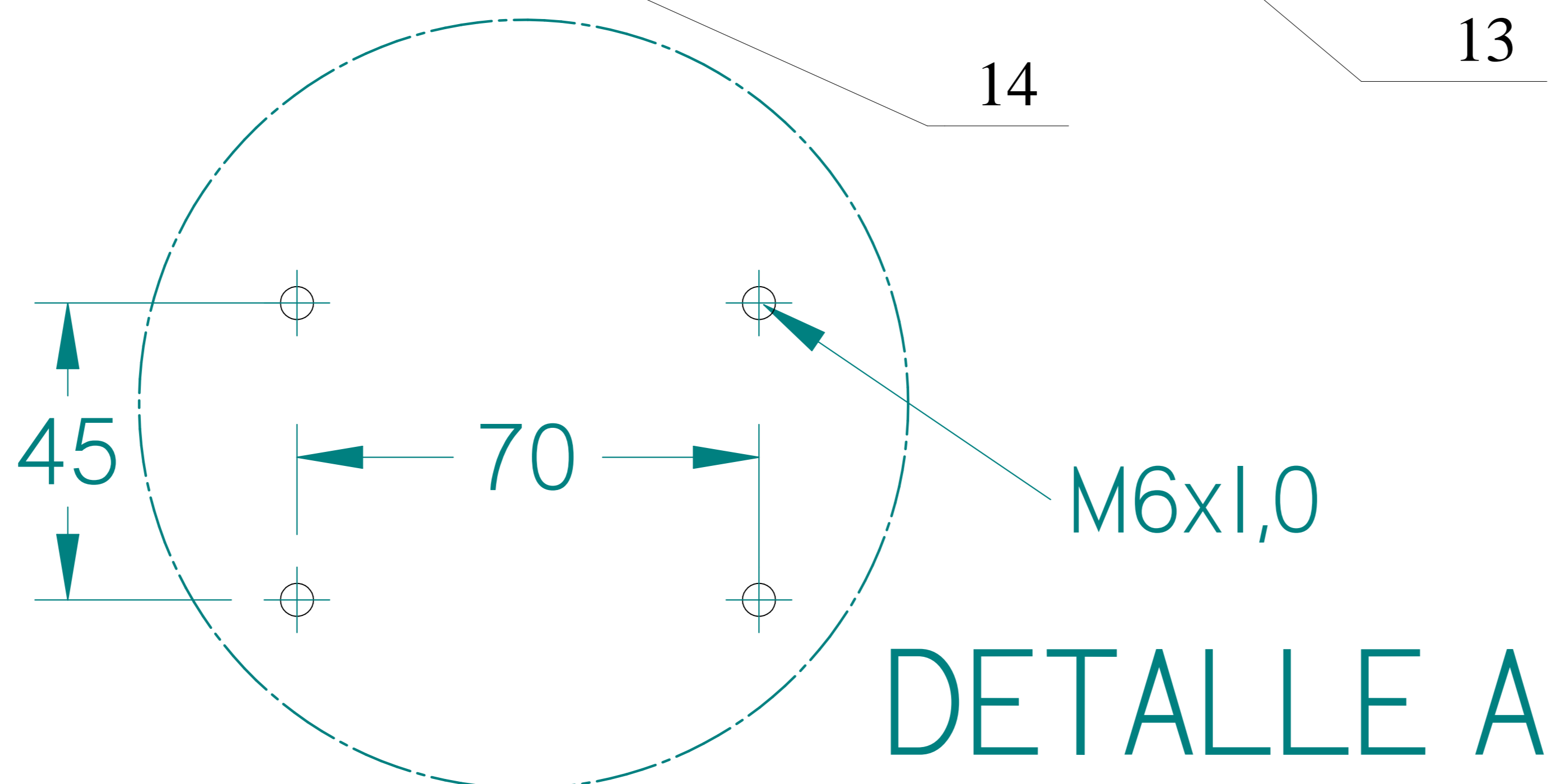
ACADEMIC COPY

Nota: Son 16 agujeros roscados pasantes M6x1,0, distancias estipuladas en el detalle A, entre centros.

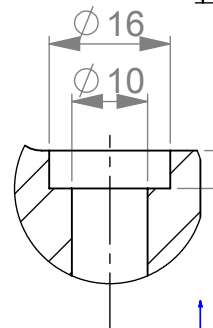
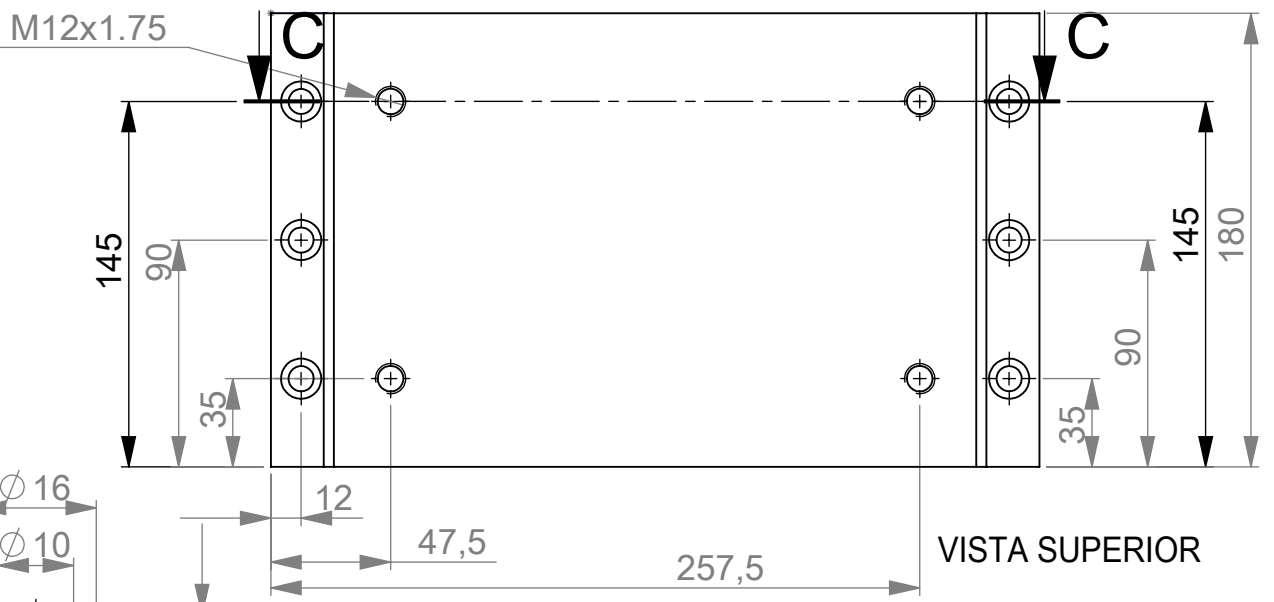
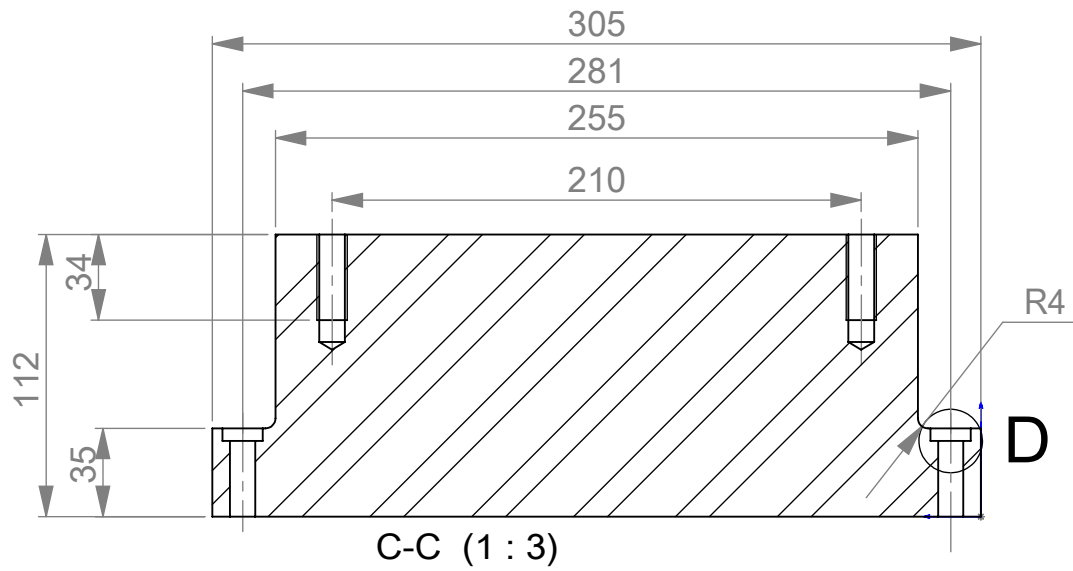


Nota:
 -Todas la cotas y medidas en mm, exceptuando las especificadas en pulgadas.
 - Todos los agujeros son pasantes.
 - Tolerancias: +/- 0,1mm excepto las especificadas.
 -Las caras opuestas deben ser paralelas.
 -Las caras adyacentes deben ser perpendiculares.

| Aguje | X | Y | Diametro |
|-------|-----|-------|----------|
| 1 | 50 | 315,5 | M10x1,5 |
| 2 | 140 | 315,5 | M10x1,5 |
| 3 | 230 | 315,5 | M10x1,5 |
| 4 | 50 | 34,5 | M10x1,5 |
| 5 | 140 | 34,5 | M10x1,5 |
| 6 | 230 | 34,5 | M10x1,5 |
| 11 | 558 | 302 | 1/2" |
| 12 | 812 | 302 | 1/2" |
| 13 | 558 | 48 | 1/2" |
| 14 | 812 | 48 | 1/2" |



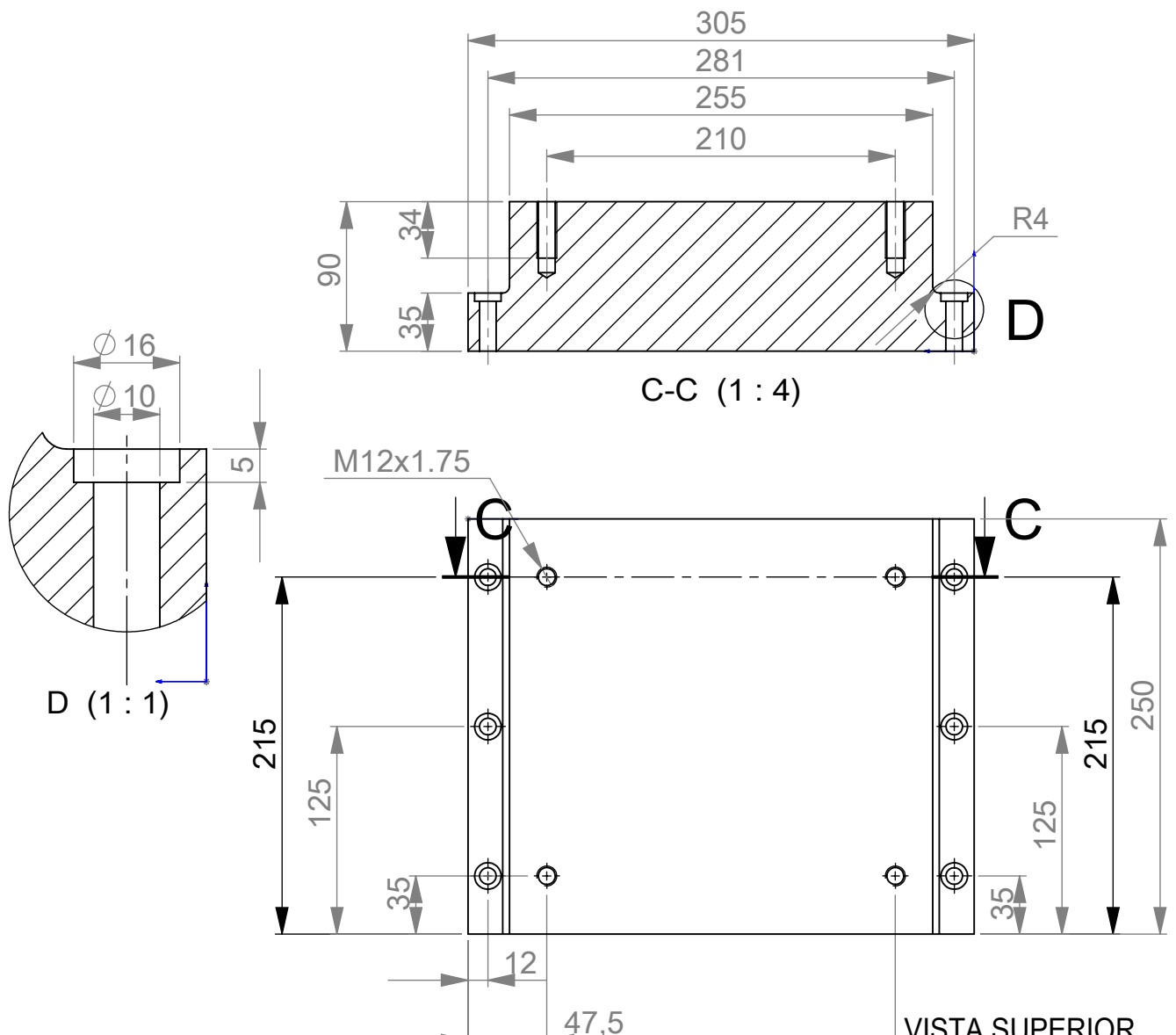
| Ref. | Plan Ref. | Cant. | Peso/unid | Material | Especificaciones | Observaciones |
|-------------------------------------|-----------|-------|----------------------|----------|----------------------|---------------|
| 1 | D2 | 1 | 23,8Kg | A36 | Espesor 15mm | |
| REDISEÑO MAQUINA DISCO-DISCO | | | | | | |
| PLACA IZQUIERDA | | | | | | |
| | | | | | | ESC: |
| DIBUJO: Sergio Andres Zapata Q. | | | Teléfono: 3147412489 | | FECHA: 26/03/2012 | |
| DISEÑO: | | | | | MEDIDAS: mm | |
| REVISÓ: | | | | | PLANO: Fabricac gral | |
| APROBÓ: | | | | | PL. No: F1 | |



NOTA: ESTA PIEZA SE ENSAMBLARA EN LA PLACA DERECHA (PLAN REF D1)

- NOTA:
- TOLERANCIAS +/- 0,1mm
 - TODAS LAS MEDIDAS EN mm EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS.
 - PULIR ARISTAS VIVAS.

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|---------|-----------------------|------------------|---------------|
| | 4,2Kg | 1 | D4 | A36 | | |
| REF: | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | | | | | | |
| SEDE MEDELLÍN | | | | | | |
| | SOPORTE CHUMACERA DERECHA | | | | | ESCALA: |
| | | | | | | FECHA: |
| | DISEÑÓ: | | | DIBUJÓ: Sergio Zapata | | MODELO: |
| APROBÓ: | | | REVISÓ: | | PL No: | |



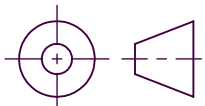
NOTA: TOLERANCIAS +/- 0,1mm

- TODAS LAS MEDIDAS EN mm EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS.
- PULIR ARISTAS VIVAS.

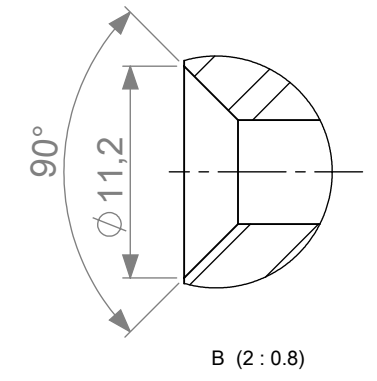
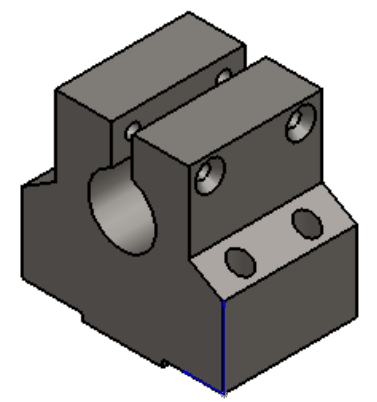
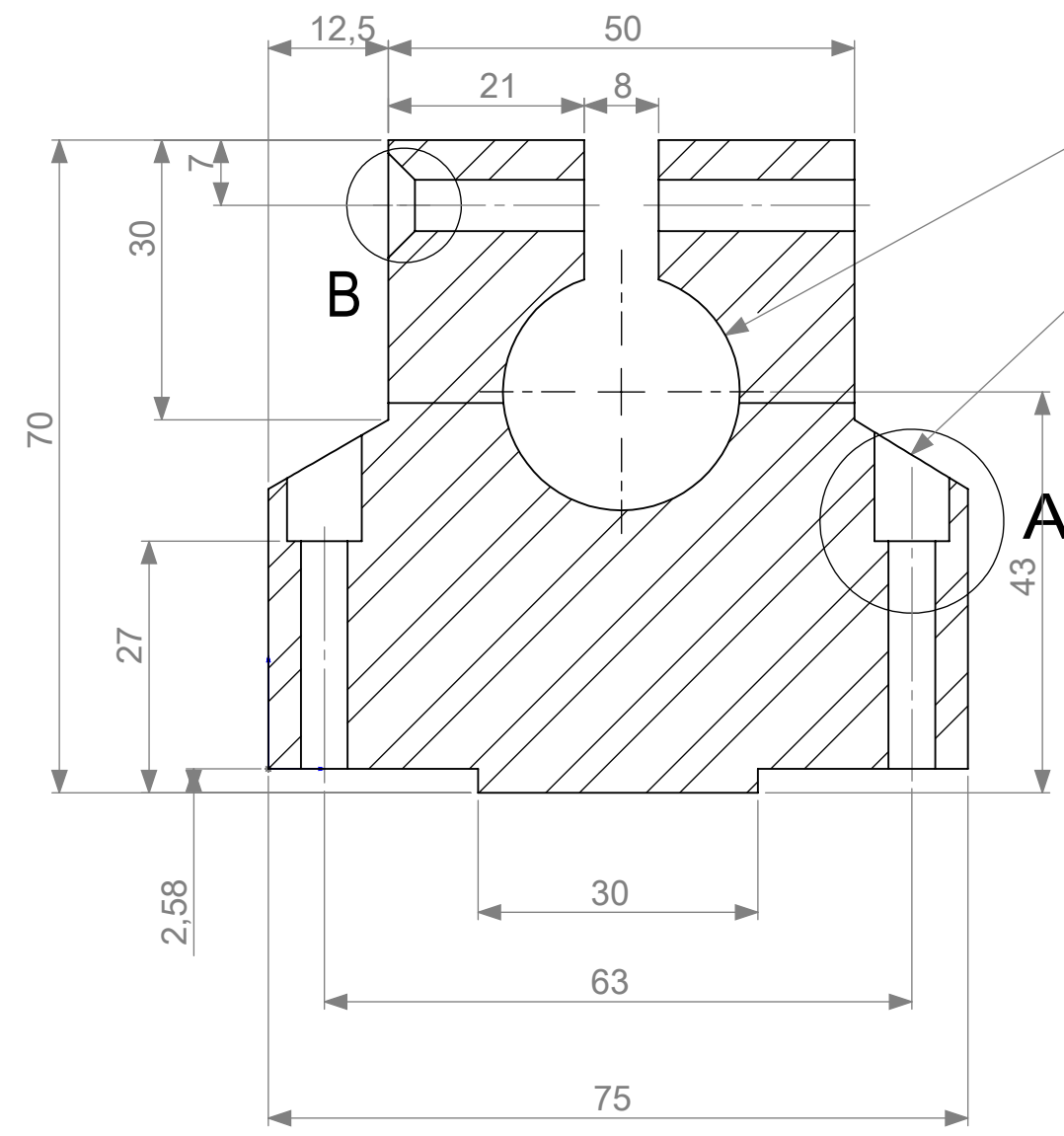
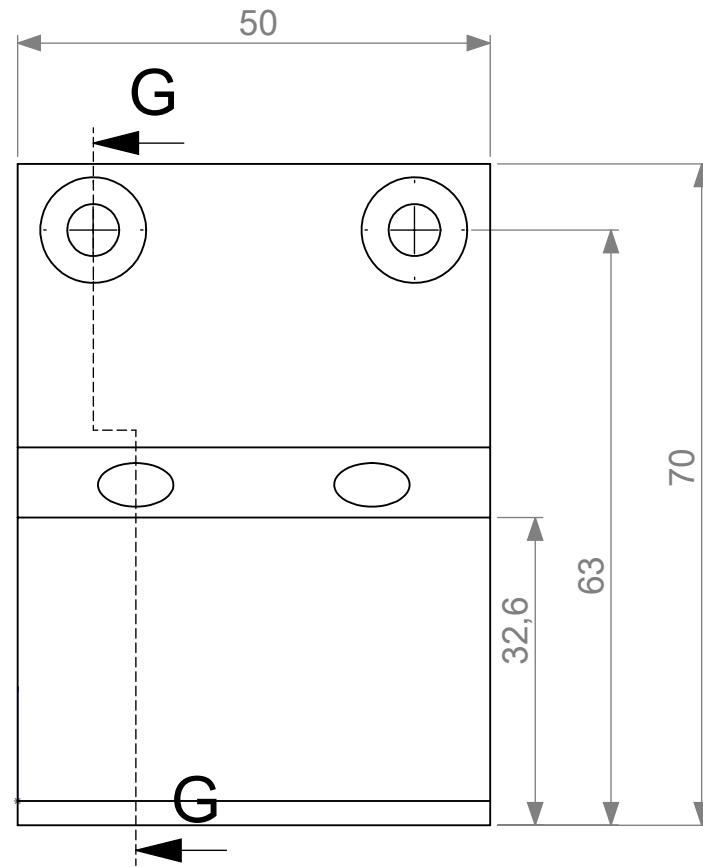
NOTA: ESTA PIEZA SE ENSAMBLARA EN LA PLACA IZQUIERDA (PLAN REF D2)

| | | | | | | |
|------|-------------|-------|---------|----------|------------------|---------------|
| | 4,1Kg | 1 | D5 | A36 | | |
| REF: | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

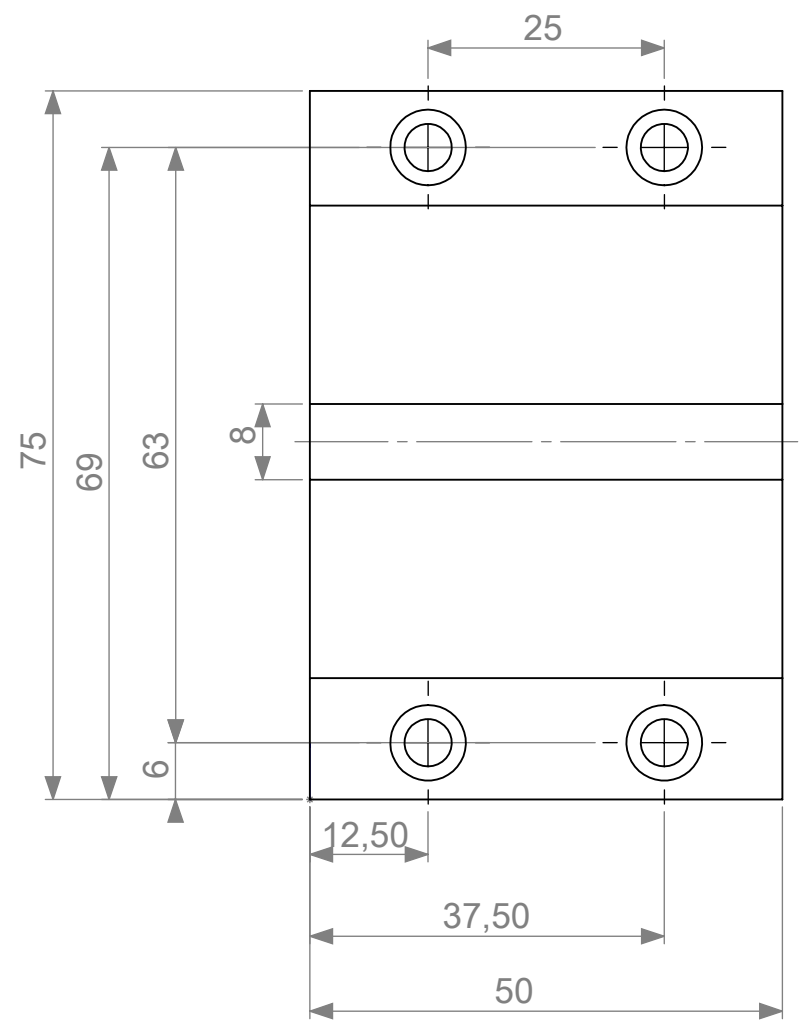


| | | | | |
|--|------------------------------------|--|-----------------------|---------|
| | SOPORTE CHUMACERA IZQUIERDA | | | ESCALA: |
| | | | | FECHA: |
| | DISEÑO: | | DIBUJÓ: Sergio Zapata | MODELO: |
| | APROBÓ: | | REVISÓ: | PL No: |

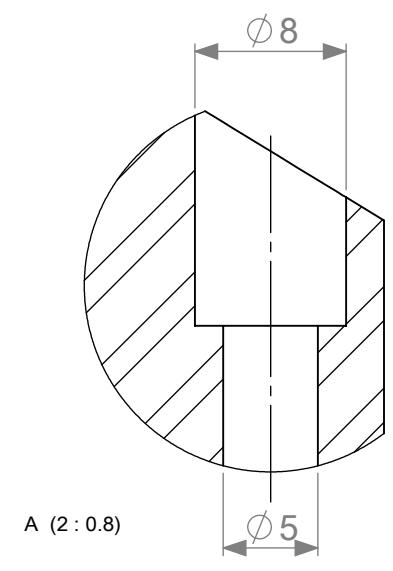


- NOTA:
- TOLERANCIAS +/- 0,1 mm
 - TODAS LAS MEDIDAS EN mm EXCEPTO LAS ESPECIFICADAS.
 - PULIR ARISTAS VIVAS.

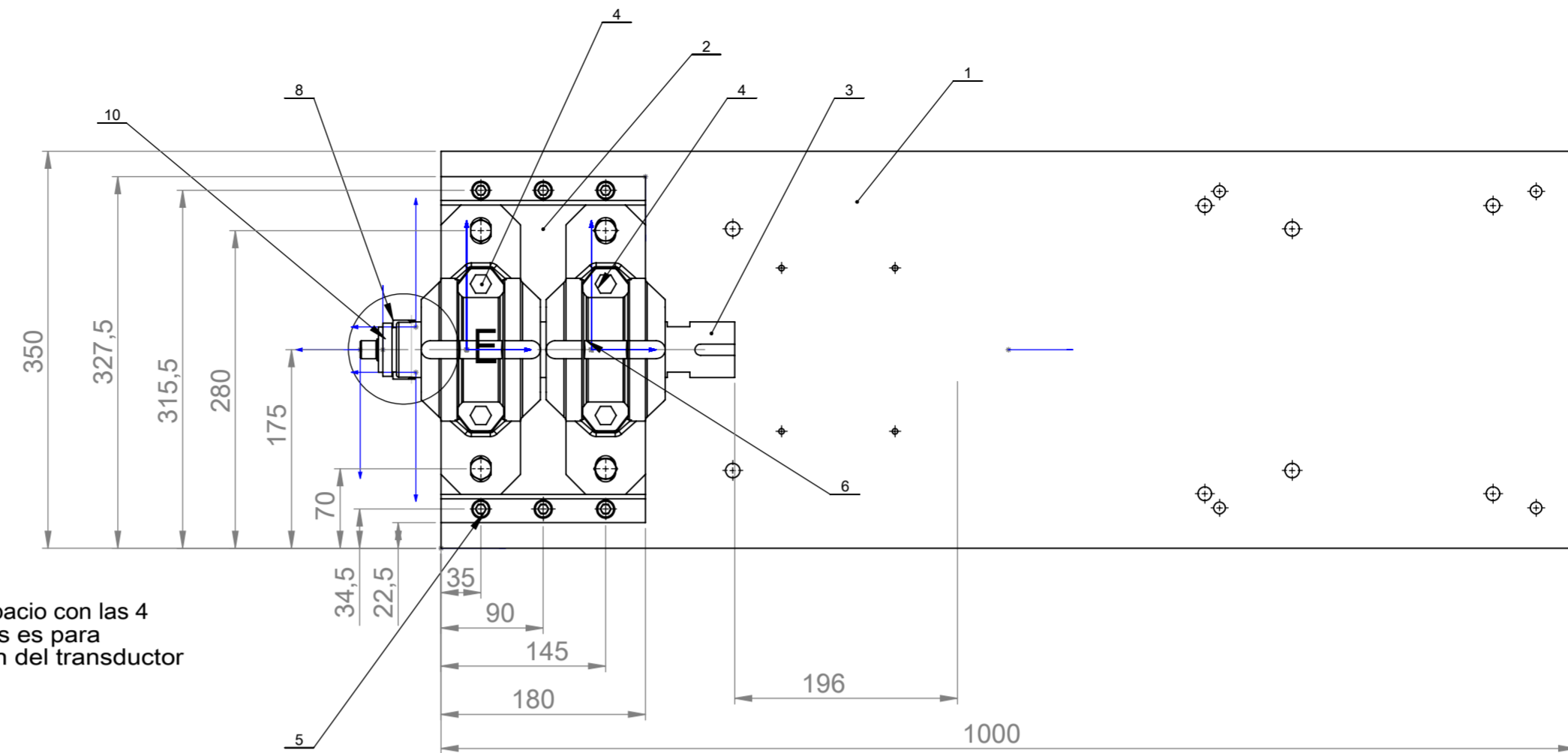
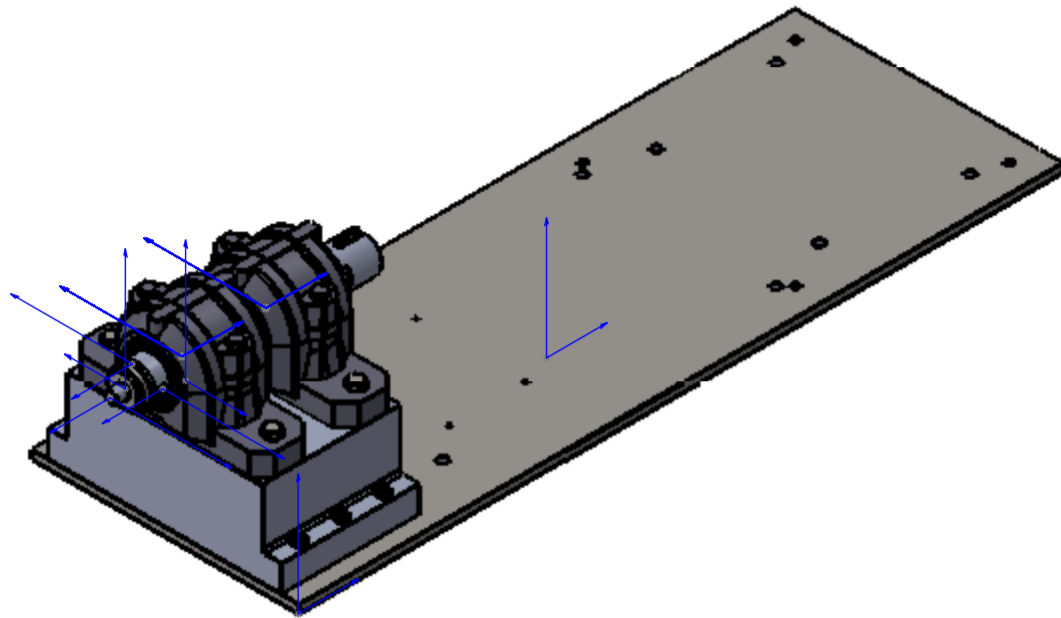
NOTA: ESTA PIEZA VA ENSAMBLADA EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PLACA SOPORTE TOTAL (PLAN REF D3)



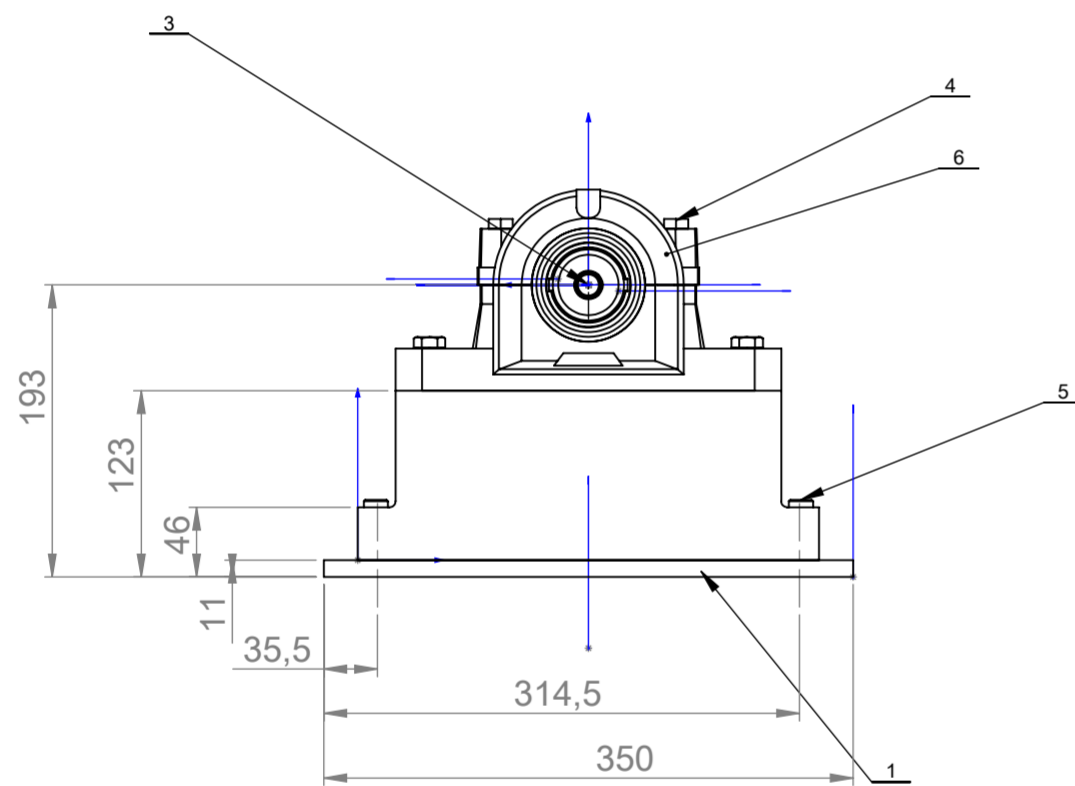
G-G (1:0.8)



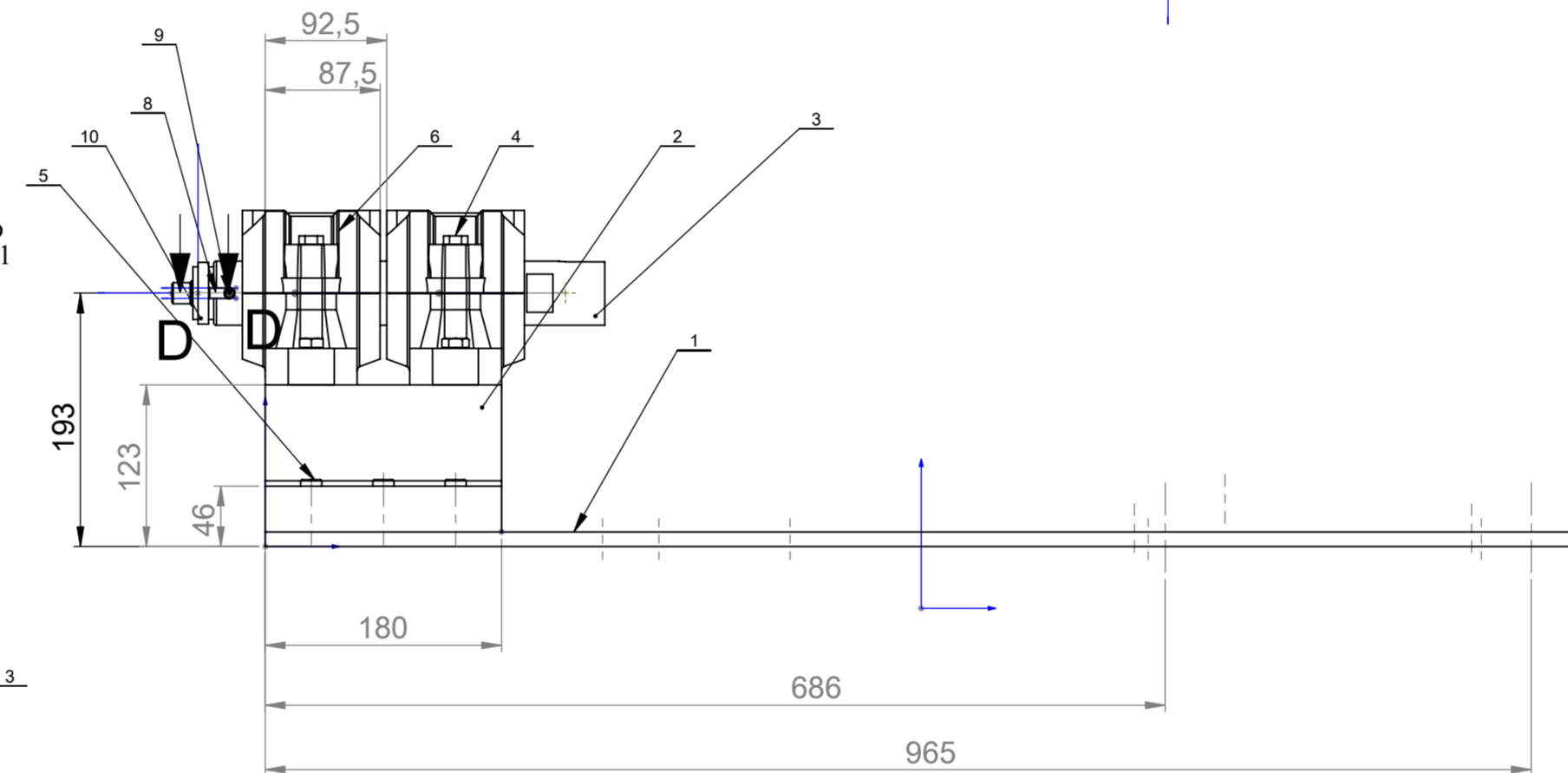
| REF: | 1,4Kg | 4 | D6 | A36 | | |
|---|-------|---------|----------|------------------|---------------|---------|
| DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES | |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | | | | | | |
| SEDE MEDELLÍN | | | | | | |
| SOPORTE GUIA LINEAL INFERIOR | | | | | | |
| | | | | | | |
| DISEÑO: | | | | DIBUJÓ: | | ESCALA: |
| APROBÓ: | | | | REVISÓ: | | FECHA: |
| | | | | | | MODELO: |
| | | | | | | PL No: |



NOTA: El espacio con las 4 perforaciones es para la ubicación del transductor de torque.

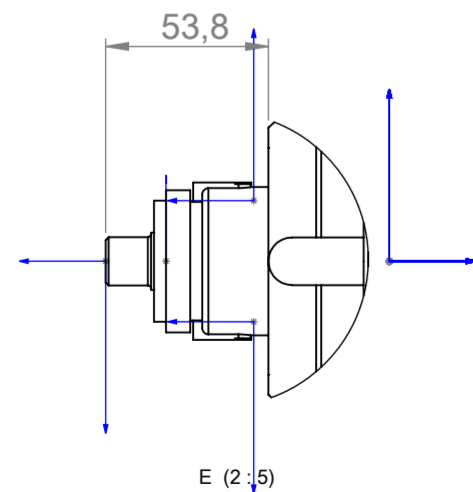


NOTA: El ensamble de las chumaceras con rodamiento de doble hilera de rodillo cónico auto alineable sera con mango de fijación para eje de 50mm de diametro SNV100-L + 22211-E1-K + H311 + DH511

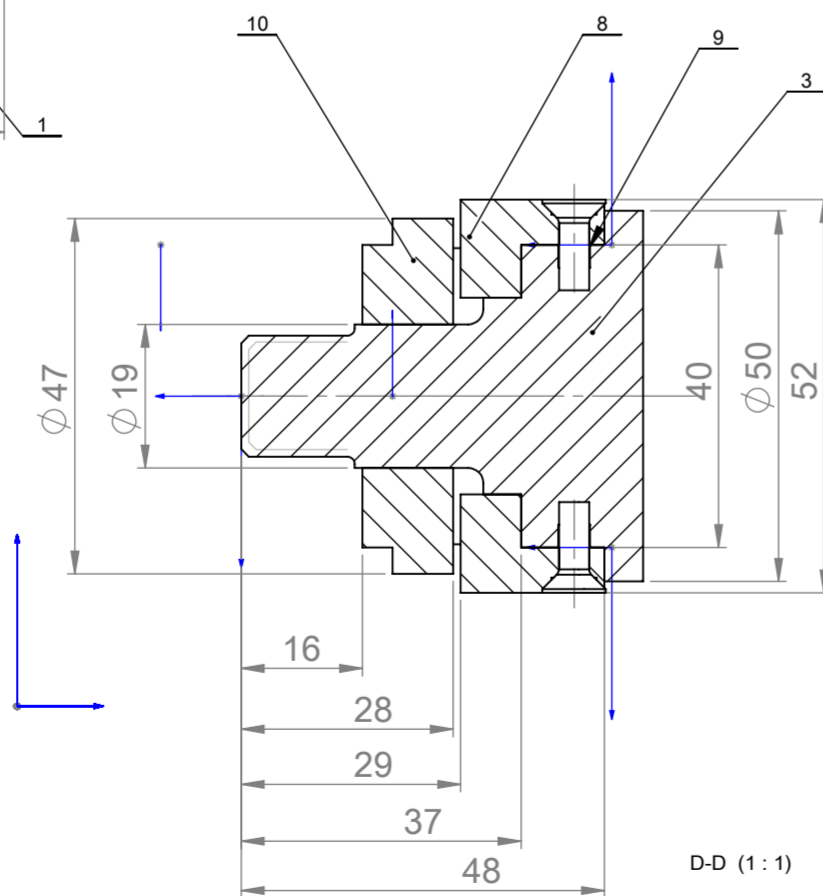


NOTA: Todo el sistema esta sobre una mesa de concreto, la cual nos garantizara rigidez en el sistema, se fijara con pernos a la misma.

NOTA: El acople entre el motor y el eje sera con acoples tipo araña flexibles para evitar vibraciones y proteger los elementos mas criticos a torsión.



E (2:5)



D-D (1:1)

NOTA: El eje debe estar totalmente alineado con el motor, para evitar cargas ciclicas a flexión y compresión en el funcionamiento.

| REF. | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|-------------------|-------|---------|----------|-----------------------|---------------|
| 10 | Probeta Rueda | 1 | | | | |
| 9 | Prisionero | 2 | | | M5x0,8 | Comercial |
| 8 | Chaveta L | 2 | D10 | A36 | | |
| 7 | Motor | 1 | | | !5Hp | Comercial |
| 6 | Chumacera | 2 | | | Rodillos escamoteable | Comercia |
| 5 | Tornillo allen | 6 | | | M10x1,5 | Comercial |
| 4 | Tornillo hexagona | 8 | | | M12x1,75 | Comercial |
| 3 | Eje derecho | 1 | D8 | Stavax | | |
| 2 | Soporte chumacera | 1 | D4 | A36 | | |
| 1 | Placa derecha | 1 | D1 | A36 | | |

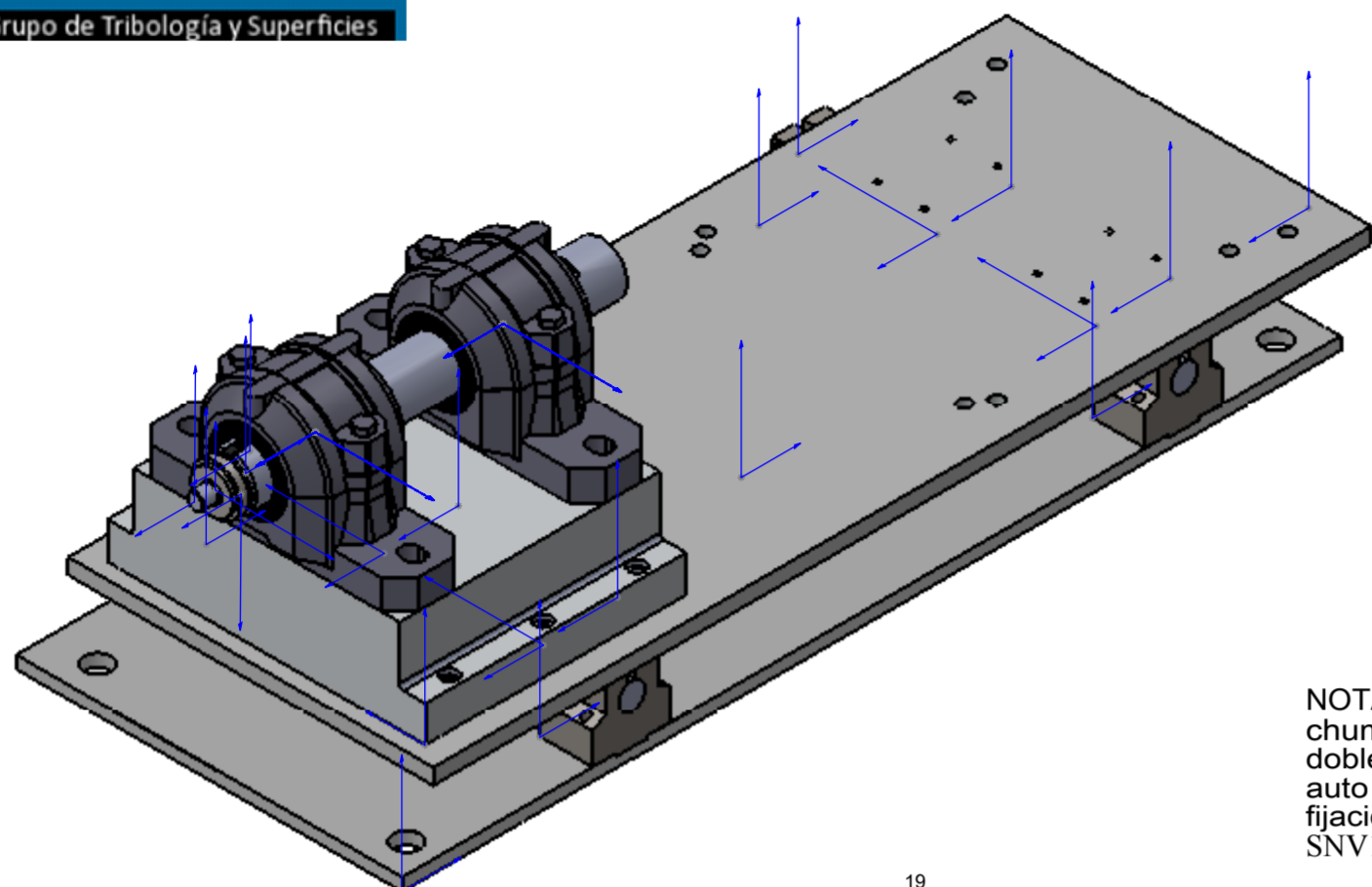
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN



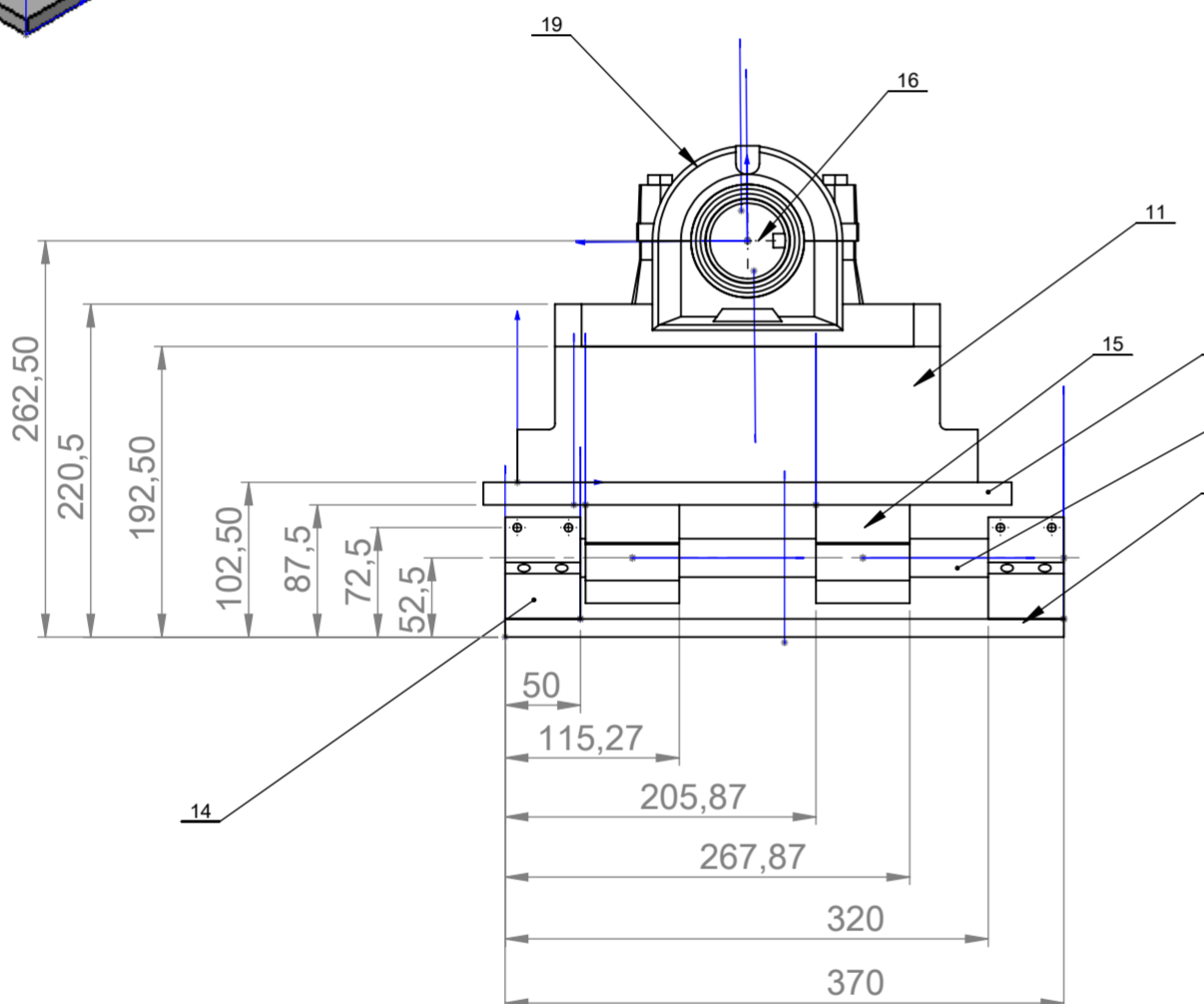
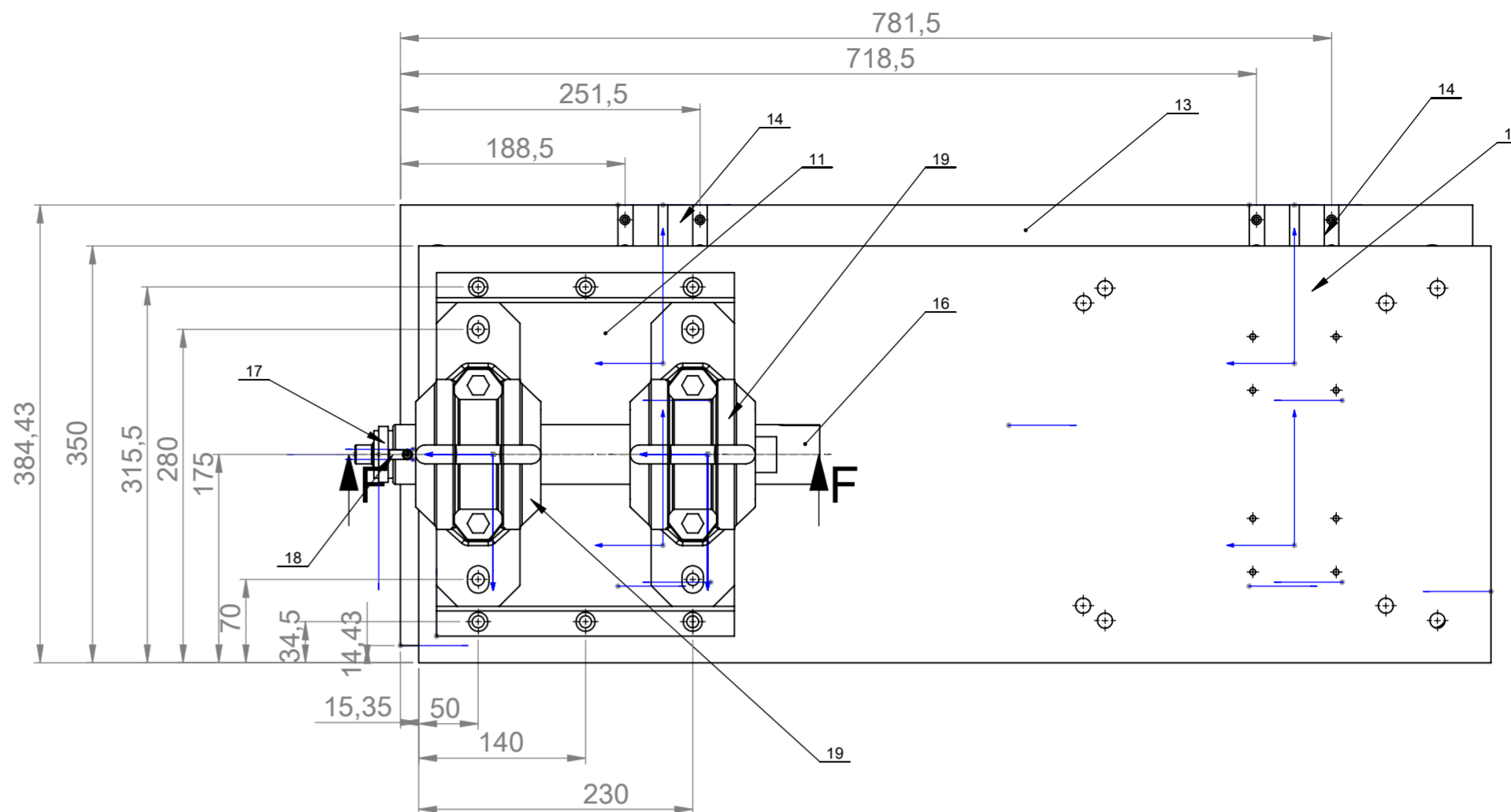
DISCO DISCO ENSAMBLE MESA DERECHA

| | | |
|---------|---------|---------|
| DISEÑO: | DIBUJÓ: | ESCALA: |
| APROBÓ: | REVISÓ: | FECHA: |
| | | MODELO: |
| | | PL No: |

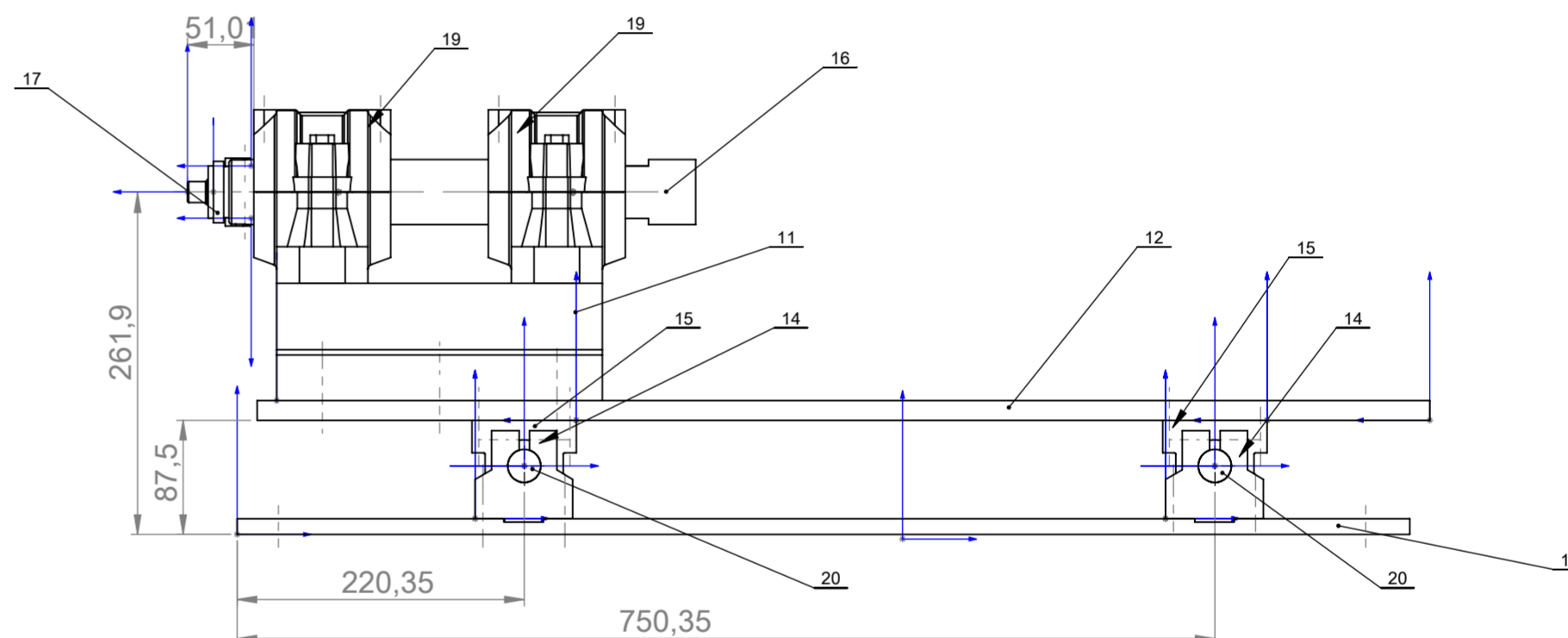
NOTA: TODAS LAS COTAS EN MM EXCEPTUANDO LAS ESPECIFICADAS EN PULGADAS.



NOTA: El ensamble de las chumaceras con rodamiento de doble hilera de rodillo cónico auto alineable sera con mango de fijación para eje de 50mm de diametro SNV100-L + 22211-E1-K + H311 + DH511

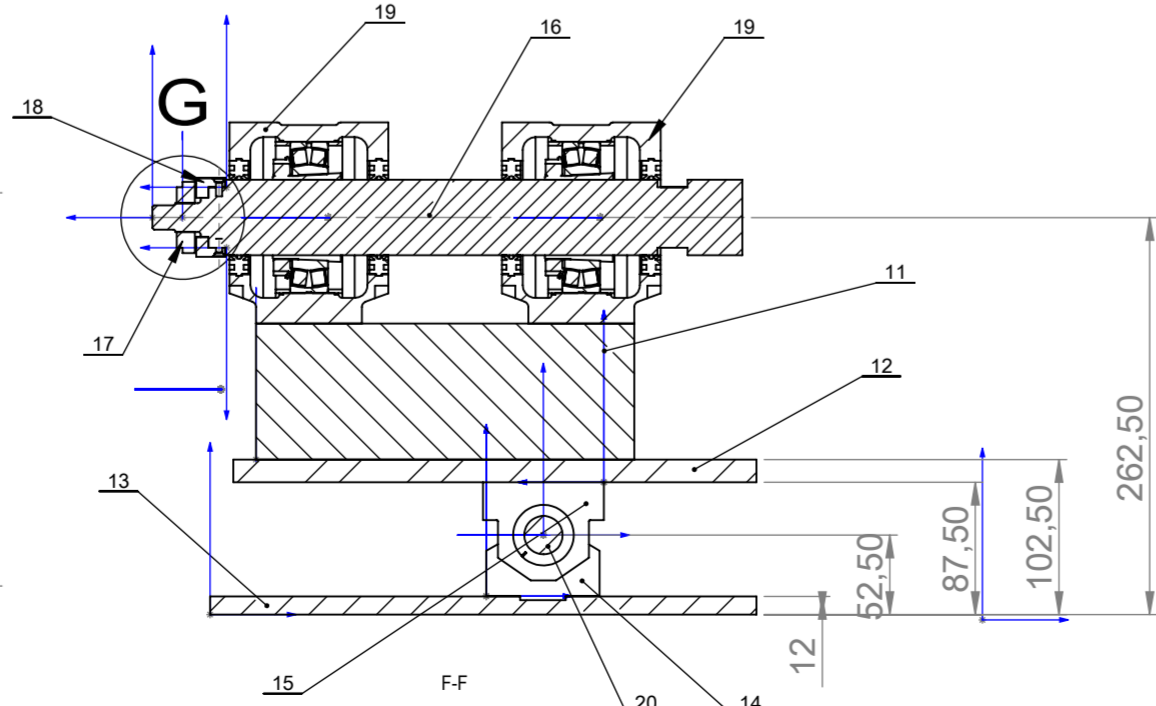
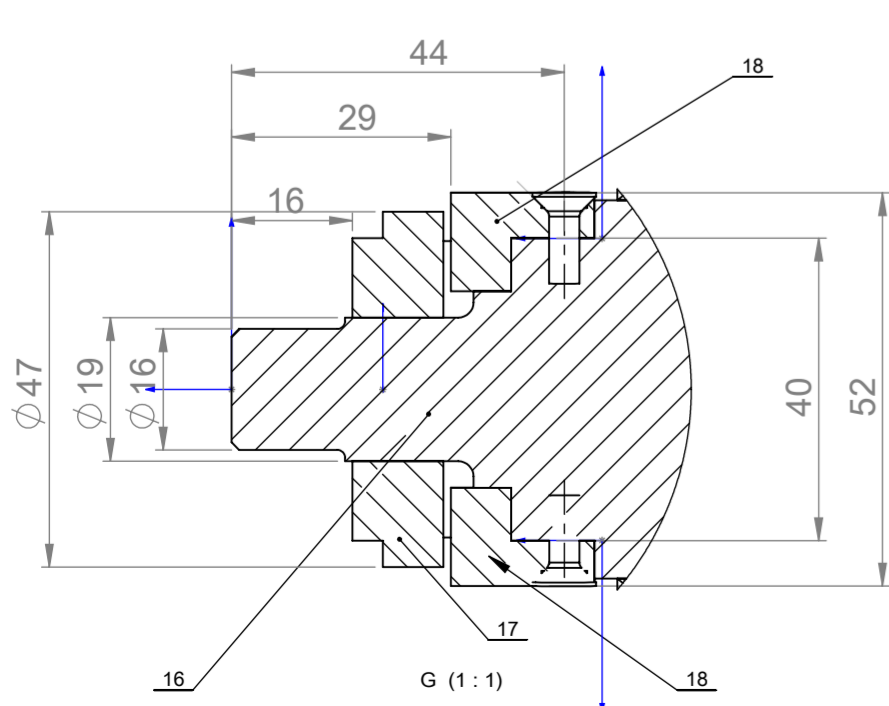


NOTA: El ajuste de las guías lineales con la carcasa de fijación es H6 con pines de fijación, e igual H6 para el alojamiento +18 +44 especificacion para guías lineales con eje de 25mm KBS 25-58PP.



NOTA: El acople entre el motor y el eje sera con acoples tipo araña flexibles para evitar vibraciones y proteger los elementos mas criticos sometidos a torsión.

NOTA: El eje debe estar totalmente alineado con el motor, para evitar cargas ciclicas a flexión y compresión en el funcionamiento.



NOTA: TODAS LAS COTAS EN MM EXCEPTUANDO LAS ESPECIFICADAS EN PULGADAS.

| REF. | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL REF. | MATERIAL | ESPECIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|----------------------------------|-------|---------|----------|-----------------------|---------------|
| 20 | Eje guia lineal | 2 | | | 1" de diametro | Comercial |
| 19 | Chumacera | 2 | | | Rodillos escamoteable | Comercial |
| 18 | Chaveta L | 2 | D10 | A36 | | |
| 17 | Probeta | | | | | |
| 16 | Eje izquierdo | 1 | D9 | Stavax | | |
| 15 | Carcasa guia lineal | 4 | D7 | AISI 304 | | |
| 14 | Soporte guia lineal | 4 | D6 | A36 | | |
| 13 | Placa inferior soporte izquierdo | 1 | D3 | A36 | | |
| 12 | Placa izquierda | 1 | D2 | A36 | | |
| 11 | Soporte chumacera izquierda | 1 | D5 | A36 | | |

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

un

DISCO DISCO ENSAMBLE MESA DERECHA

DISEÑO:

DIBUJÓ:

APROBÓ:

REVISÓ:



ESCALA:

FECHA:

MODELO:

PL No: