

## CERTIFICADO DE ENSAYO

Número E-18.02.C04

### CÉLULA DE CARGA MODELO TCC

Emitido por: LGAI TECHNOLOGICAL CENTER S.A.  
 Campus de la U.A.B.  
 Ronda de la Font del Carme, s/n.  
 E-08193 BELLATERRA ESPAÑA  
 O.N.0370.

En aplicación de: Parágrafo 3.10 de la norma europea "Aspectos metroológicos de los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático" EN 45501:2015. La fracción de error aplicada  $p_{LC}$  en referencia al parágrafo 3.10.2.1 de esta norma es 0,7. De acuerdo con el parágrafo F.2 del Anexo F de esta norma, los ensayos han sido realizados según la Recomendación Internacional de la OIML, OIML R 60 (2000).

Emitido para: TRANSDUTEC, S.A.  
 Calle Industria, 1 – B1 (P. I. Les Pedreres).  
 E-08390 MONTGAT ESPAÑA.

Referente a: El modelo de una célula de carga, ensayada como parte de un instrumento de pesaje de funcionamiento no automático.  
 Fabricante: TRANSDUTEC, S.A.  
 Modelo: TCC.

**Características:**

Símbolo de clasificación	---	C3 ↓	---
Número máximo de escalones de verificación de la célula de carga	$n_{LC}$	3000	---
Alcance máximo	$E_{max}$	300 kg hasta e incluido 10000 kg	---
Escalón de verificación mínimo	$Y = E_{max} / V_{min}$	10000	---
marcado adicional	límite temperatura	sensibilidad nominal	Resistencia de entrada
---	-10°C/+40°C	C= 2 mV/V	$R_{LC} = 383 \Omega / 1100 \Omega$
		mínima carga muerta	carga límite seguridad
		$E_{min} = 0 \text{ kg}$	$E_{lim}/E_{max} = 125\%$

Las características principales figuran en el anexo descriptivo adjunto, que forma parte integrante del certificado de ensayo y consta de 23 páginas.

El modelo está descrito en la documentación técnica presentada, identificada con el número 07/18 (LGAI 18/34552400/D).

Managing Director  
 Product Conformity B.U.

Xavier Ruiz Peña  
 Bellaterra, 19 de octubre de 2018

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se realiza en su totalidad, con el anexo incluido.  
 El presente certificado de ensayo se refiere sólo a los requisitos metroológicos.  
 No se puede hacer uso de este certificado de ensayo sin la autorización escrita del peticionario

**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

	<b><u>Página número</u></b>
<b>0.- Índice.</b>	
<b>1.- Nombre y modelo del instrumento.</b>	<b>2</b>
<b>2.- Descripción funcional.</b>	<b>2</b>
<b>3.- Características técnicas.</b>	<b>3</b>
<b>3.1.- Características metrológicas.</b>	<b>3</b>
<b>3.2.-Características adicionales.</b>	<b>4</b>
<b>4.- Conexiones.</b>	<b>4</b>
<b>5.- Emplazamiento de las indicaciones.</b>	<b>4</b>
<b>6.- Condiciones de uso.</b>	<b>4</b>
<b>7.- Pruebas realizadas.</b>	<b>5</b>
<b>8.- Planos.</b>	<b>5</b>
<b>Figura 1.- Vista general célula de carga TCC.</b>	<b>6</b>
<b>Figura 2.- Plano TCC-4.pos. Componentes célula de carga TCC-4.</b>	<b>7</b>
<b>Figura 3.- Plano TCC-4a.1. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-4 (Opción 1).</b>	<b>8</b>
<b>Figura 4.- Plano TCC-4a.2. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-4 (Opción 2).</b>	<b>9</b>
<b>Figura 5.- Plano TCC-4b.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-4 (Opción 1).</b>	<b>10</b>
<b>Figura 6.- Plano TCC-4c.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-4 (Opción 2).</b>	<b>11</b>
<b>Figura 7.- Plano TCC-4d.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-4 (Opción 3).</b>	<b>12</b>
<b>Figura 8.- Plano TCC-5.pos. Componentes célula de carga TCC-5.</b>	<b>13</b>
<b>Figura 9.- Plano TCC-5a.1. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-5 (Opción 1).</b>	<b>14</b>
<b>Figura 10.- Plano TCC-5a.2. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-5 (Opción 2).</b>	<b>15</b>
<b>Figura 11.- Plano TCC-5b.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-5 (Opción 1).</b>	<b>16</b>
<b>Figura 12.- Plano TCC-5c.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-5 (Opción 2).</b>	<b>17</b>
<b>Figura 13.- Plano TCC-5d.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-5 (Opción 3).</b>	<b>18</b>
<b>Figura 14.- Plano TCC-4.eti. Situación etiquetas célula de carga TCC-4.</b>	<b>19</b>
<b>Figura 15.- Plano TCC-4.eti2. Contenido etiquetas célula de carga TCC-4.</b>	<b>20</b>
<b>Figura 16.- Plano TCC-5.eti. Situación etiquetas célula de carga TCC-5.</b>	<b>21</b>
<b>Figura 17.- Plano TCC-5.eti2. Contenido etiquetas célula de carga TCC-5.</b>	<b>22</b>
<b>Figura 18.- Plano TCC-4.ec. Conexión eléctrica célula de carga TCC.</b>	<b>23</b>

## Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

### 1.- Nombre y modelo del instrumento.

Célula de carga modelo TCC.

Fabricada por:

TRANSDUTECH, S.A.  
Calle Industria, 1 – B1 (P. I. Les Pedreres).  
E-08390 MONTGAT ESPAÑA.

No utiliza ninguna marca comercial concreta.

### 2.- Descripción funcional.

La célula de carga modelo TCC es una célula de carga de cizalladura. El principio de medida es el de las bandas extensométricas, en puente completo, en un cuerpo elástico.

La célula de carga modelo TCC tiene dos versiones, la versión TCC-4 y la versión TCC-5.

Las versiones TCC-4 y TCC-5 tienen un código alfabético para identificar las diferentes opciones posibles y vienen definidas de la siguiente manera:

#### **TCC-4XyY-Z**

- "X"** (Referente al material de fabricación)
  - Donde **"i"** – corresponde a Acero Inoxidable
  - Donde **"s"** – corresponde a Acero
- "y"** (Referente al sistema de sujeción mecánica)
  - Donde **"C"** corresponde al Plano TCC-4a.1
  - Donde **"S"** corresponde al Plano TCC-4a.2
- "Y"** (Referente al sistema de conexión mecánica)
  - Donde **"S"** corresponde al Plano TCC-4a.1
  - Donde **"M"** corresponde al Plano TCC-4b.1
  - Donde **"T"** corresponde al Plano TCC-4c.1
  - Donde **"H"** corresponde al Plano TCC-4d.1
- "Z"** (Referente a la resistencia de salida)
  - Donde **"350"** corresponde a una resistencia de salida de 350 Ω.
  - Donde **"1000"** corresponde a una resistencia de salida de 1000 Ω.

#### **TCC-5XyY-Z**

- "X"** (Referente al material de fabricación)
  - Donde **"i"** – será Acero Inoxidable
  - Donde **"s"** – será Acero
- "y"** (Referente al sistema de sujeción mecánica)
  - Donde **"C"** corresponde al Plano TCC-5a.1
  - Donde **"S"** corresponde al Plano TCC-5a.2
- "Y"** (Referente al sistema de conexión mecánica)
  - Donde **"S"** corresponde al Plano TCC-5a.1
  - Donde **"M"** corresponde al Plano TCC-5b.1
  - Donde **"H"** corresponde al Plano TCC-5c.1
  - Donde **"T"** corresponde al Plano TCC-5d.1
- "Z"** (Referente a la resistencia de salida)
  - Donde **"350"** corresponde a una resistencia de salida de 350 Ω.
  - Donde **"1000"** corresponde a una resistencia de salida de 1000 Ω.

### Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

La célula de carga modelo TCC se sujeta por la parte inferior, mediante dos mecanizados posibles.

La célula de carga modelo TCC puede tener distintos sistemas de conexión mecánica para la aplicación de la carga.

La célula de carga modelo TCC se puede fabricar en acero o en acero inoxidable y resistencias de salida de 350  $\Omega$  o 1000  $\Omega$ .

- Ver la Figura 1 (Vista general célula de carga TCC) , del presente anexo descriptivo.
- Ver la Figura 2 (plano TCC-4.pos); la Figura 8 (plano TCC-5.pos) referentes a la situación de los componentes de la célula de carga modelo TCC, del presente anexo descriptivo.
- Ver la Figura 3 (plano TCC-4a.1); la Figura 4 (plano TCC-4a.2); la Figura 9 (plano TCC-5a.1) y la Figura 10 (plano TCC-5a.2) referentes a los sistemas de sujeción de la célula de carga modelo TCC, del presente anexo descriptivo..
- Ver la Figura 5 (plano TCC-4b.1); la Figura 6 (plano TCC-4c.1); la Figura 7 (plano TCC-4d.1); la Figura 11 (plano TCC-5b.1); la Figura 12 (plano TCC-5c.1) y la Figura 13 (plano TCC-5d.1) referentes a los sistemas de transmisión de carga de la célula de carga TCC, del presente anexo descriptivo..

### 3.- Características técnicas

#### 3.1.- Características metrológicas.

La célula de carga modelo TCC tiene las siguientes características metrológicas e información para compatibilidad de módulos:

Modelo	TCC		--
Versión	TCC-4	TCC-5	--
Alcance máximo	300-500-550-750-1000-1100-1500-1760-2000-2500-3000	2000-3000-4000-5000-6000-7500-10000	kg
Marcado adicional	--		--
Símbolo de clasificación	C3 ↓		--
Nombre máximo de escalones de verificación de la célula de carga $n_{LC}$	3000		--
Carga muerta mínima, relativa $E_{min}/E_{max}$	0		%
Escalón de verificación mínimo $Y=E_{max}/V_{min}$	10000		--
Retorno de la salida a carga mínima $Z=E_{max}/2DR$	3000		--
Sensibilidad nominal $C$	2		mV/V
Tensión de alimentación máxima	18 V		--
Impedancia de entrada $R_{LC}$	383 $\Omega$ ó 1100 $\Omega$		--
Límite inferior del campo de temperatura $T_{min}$	-10		°C
Límite superior del campo de temperatura $T_{max}$	+40		°C
Carga límite de seguridad, relativa $E_{lim}/E_{max}$	125		%
Fracción de error máximo permitido $\rho_{LC}$	0,7		--

Puede tener otros alcances máximos comprendidos entre 300 kg y 10000 kg, respetando siempre las otras características metrológicas y constructivas asociadas al grupo según OIML R60.

**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

**3.2.- Características adicionales.**

La célula de carga modelo TCC tiene las siguientes características adicionales:

Material de construcción	Acero ó Acero inoxidable	--
Tolerancia de la impedancia de entrada	$\pm 2$	%
Impedancia de salida	350 $\Omega$ ó 1000 $\Omega$	--
Tolerancia de la impedancia de salida	$\pm 2$	%
Tensión de excitación de referencia	10 V	--
Campo nominal de la tensión de excitación	5 V a 12 V	--

**4.- Conexiones**

La conexión es un sistema de cuatro o seis hilos con una sección nominal de 0,22 mm<sup>2</sup>. El cable está apantallado, con el apantallamiento no conectado a la célula de carga y con captación remota.

El código del conexionado es el siguiente:

Sistema	Cuatro hilos	Seis hilos	--
Alimentación positiva	Rojo	Rojo	--
Alimentación negativa	Negro	Negro	--
Señal positiva	Verde	Verde	--
Señal negativa	Blanco	Blanco	--
Captación positiva	--	Amarillo	--
Captación negativa	--	Azul	--
Longitud	5 metros	20 metros	--

Ver la Figura 18 (plano TCC-4.ec) del presente anexo descriptivo.

**5.- Emplazamiento de las indicaciones**

Las indicaciones requeridas según el punto 4.6 de OIML R60 se encuentran en una etiqueta llamada *etiqueta de características*.

La situación de las *etiquetas de características* se muestra en la Figura 14 (Plano TCC-4.eti) para la versión TCC-4 y la Figura 16.(Plano TCC-5.eti) para la versión TCC-5, del presente anexo descriptivo.

Las indicaciones requeridas según el punto 4.6 de OIML R60 de las *etiquetas de características* se muestra en la Figura 15 (Plano TCC-4.eti2) para la versión TCC-4 y la Figura 17.(Plano TCC-5.eti2) para la versión TCC-5, del presente anexo descriptivo.

**6.- Condiciones de uso**

Ninguna de las propiedades de este equipo, descrita o no, puede ser contraria a la norma y recomendación internacional mencionada en el certificado de ensayo.

**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

**7.- Pruebas realizadas.**

Las pruebas se han efectuado sobre unas células de carga con las siguientes identificaciones y características:

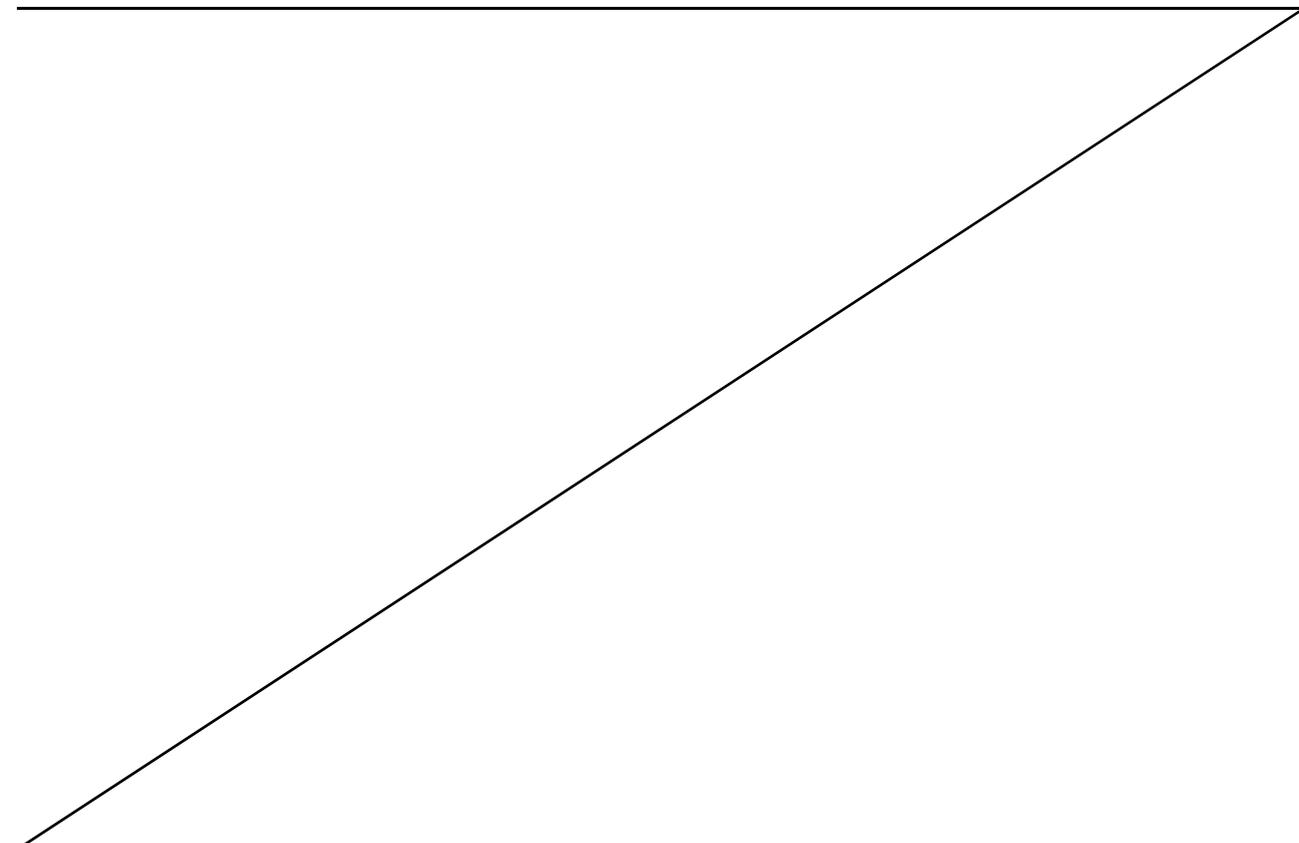
Modelo	Número de serie	E <sub>max</sub>	Y= E <sub>max</sub> /v <sub>min</sub>	Z=E <sub>max</sub> /2DR	n <sub>LC</sub>
TCC-4	282558	300 kg	10000	3000	3000
TCC-5	282559	2000 kg	10000	3000	3000

Las pruebas son las siguientes:

Pruebas	R60 No.	Aprobado
Pruebas de temperatura y repetibilidad (a 20, 40, -10 y 20°C)	5.1.1, 5.4; A.4.1	+
Efecto de la temperatura sobre la salida a carga muerta mínima (a 20, 40, -10 y 20°C)	5.5.1.3; A.4.1	+
Prueba de fluencia (a 20, 40 y -10°C)	5.3.1; A.4.2	+
Señal de retorno en carga (a 20, 40 y -10°C)	5.3.2; A.4.3	+
Efecto de la presión barométrica a temperatura ambiente	5.5.2; A.4.4	+
Ensayo de humedad, cíclico: marcado CH (o sin marcar)	5.5.3.1; A.4.5	+
Ensayo de humedad, estático: marcado SH	5.5.3.2; A.4.6	-

**8.- Planos.**

Las cotas vienen dadas en mm.



Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 1.- Vista general célula de carga TCC.

**VISTA TCC-4**

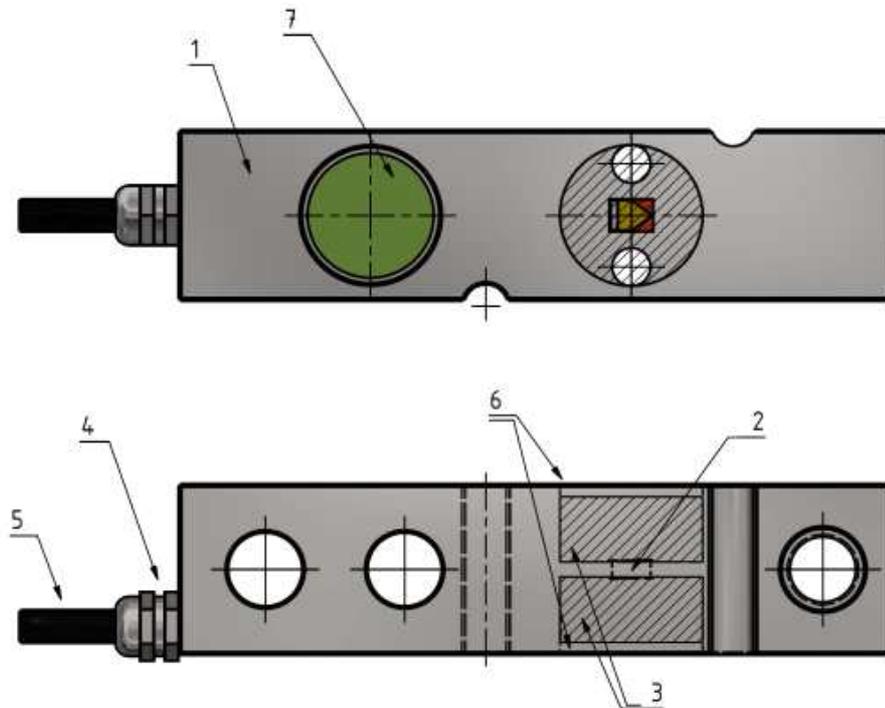


**VISTA TCC-5**



**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

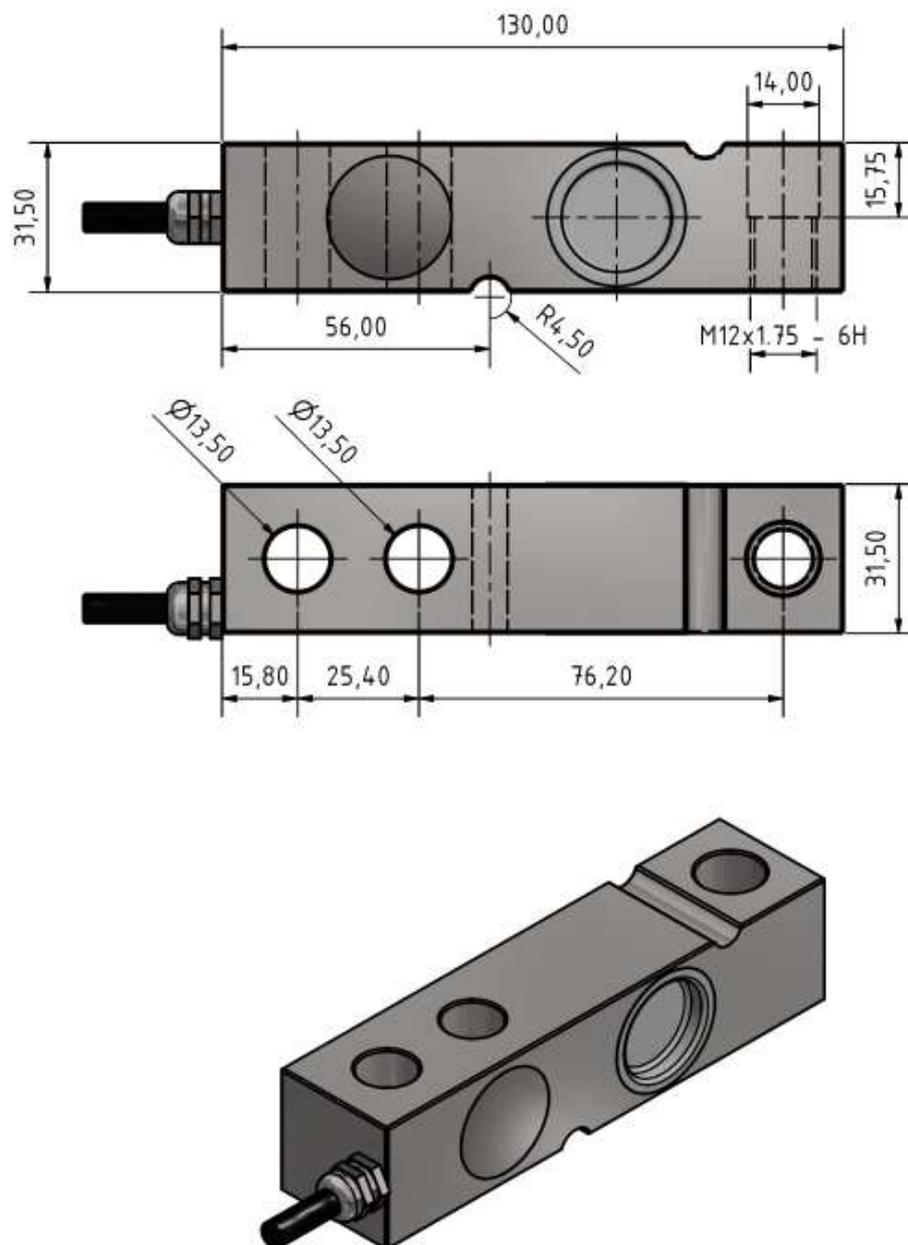
**Figura 2.- Componentes célula de carga TCC-4 (Plano TCC-4.pos).**



ELEMENTOS PRINCIPALES			
POS.	DESCRIPCION	CANTIDAD	MATERIAL
1	Cuerpo célula	1	INOX / ACERO
2	Bandas Extensiométricas	2	-
3	Protección	1	Silicona
4	Prensaestopas	1	Latón
5	Conductor	5m	PVC
6	Chapas soldadas	2	AISI304
7	Circuito	1	Fibra

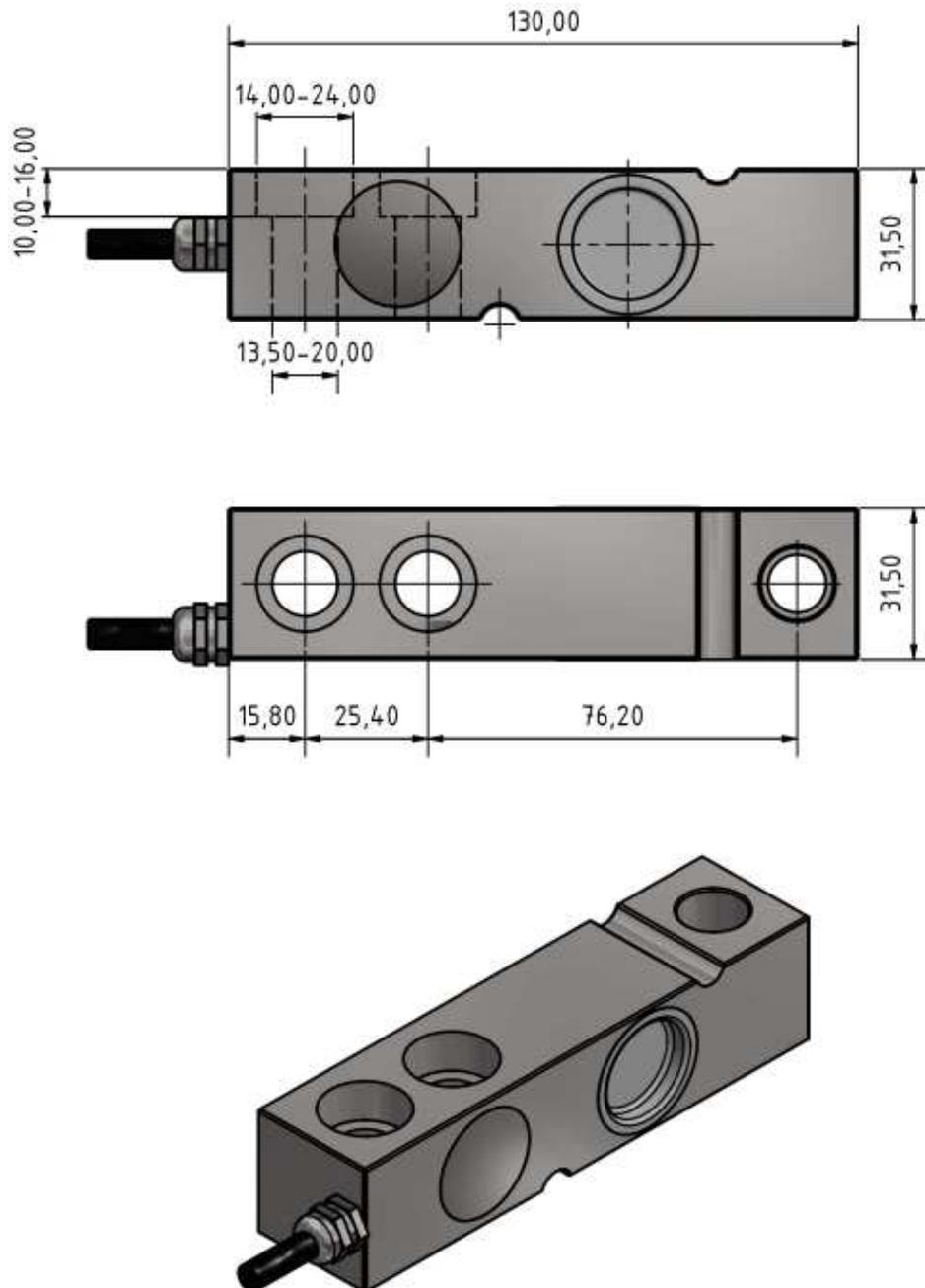
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 3.- Plano TCC-4a.1. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-4 (Opción 1).



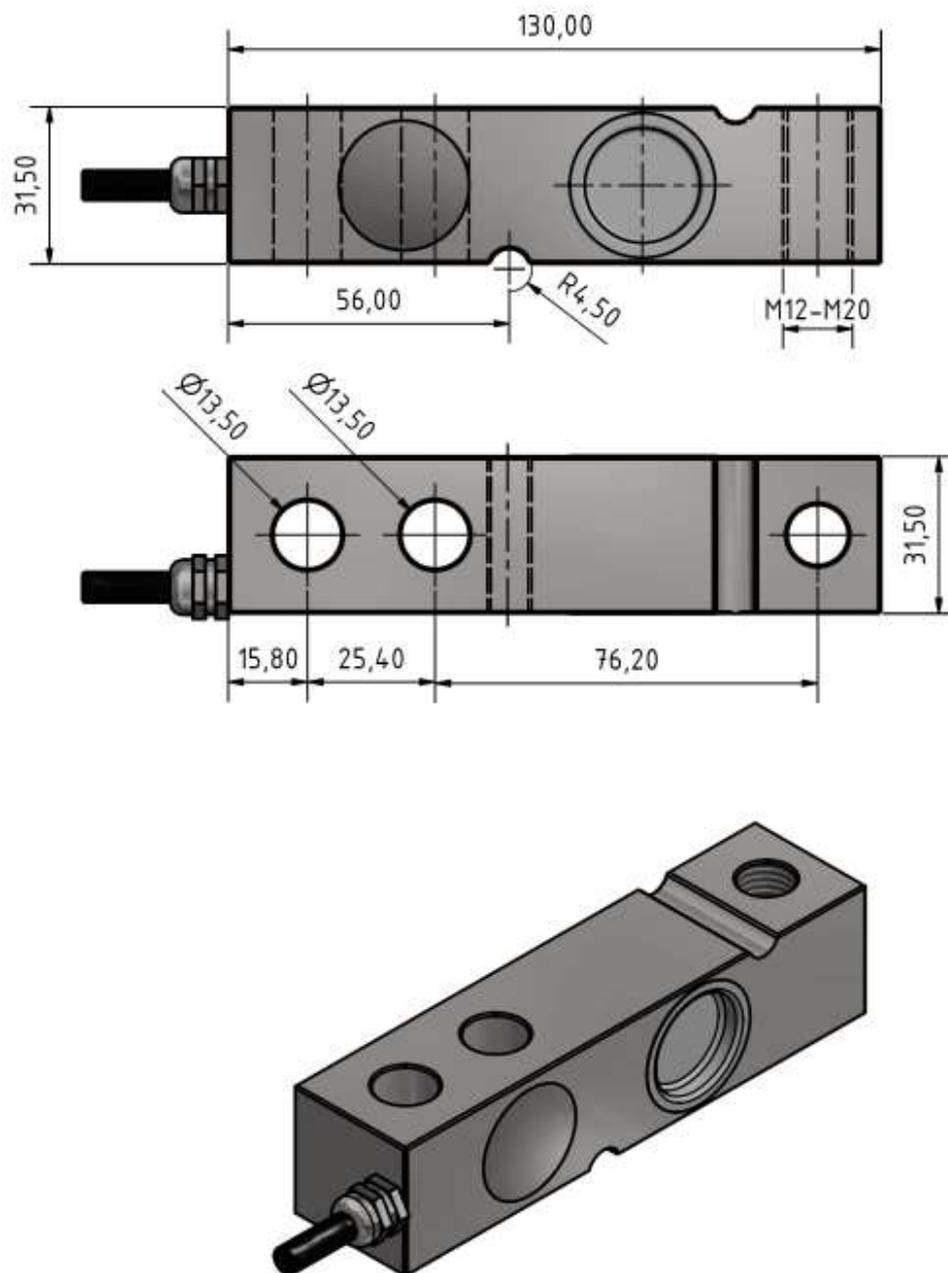
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 4.- Plano TCC-4a.2. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-4 (Opción 2).



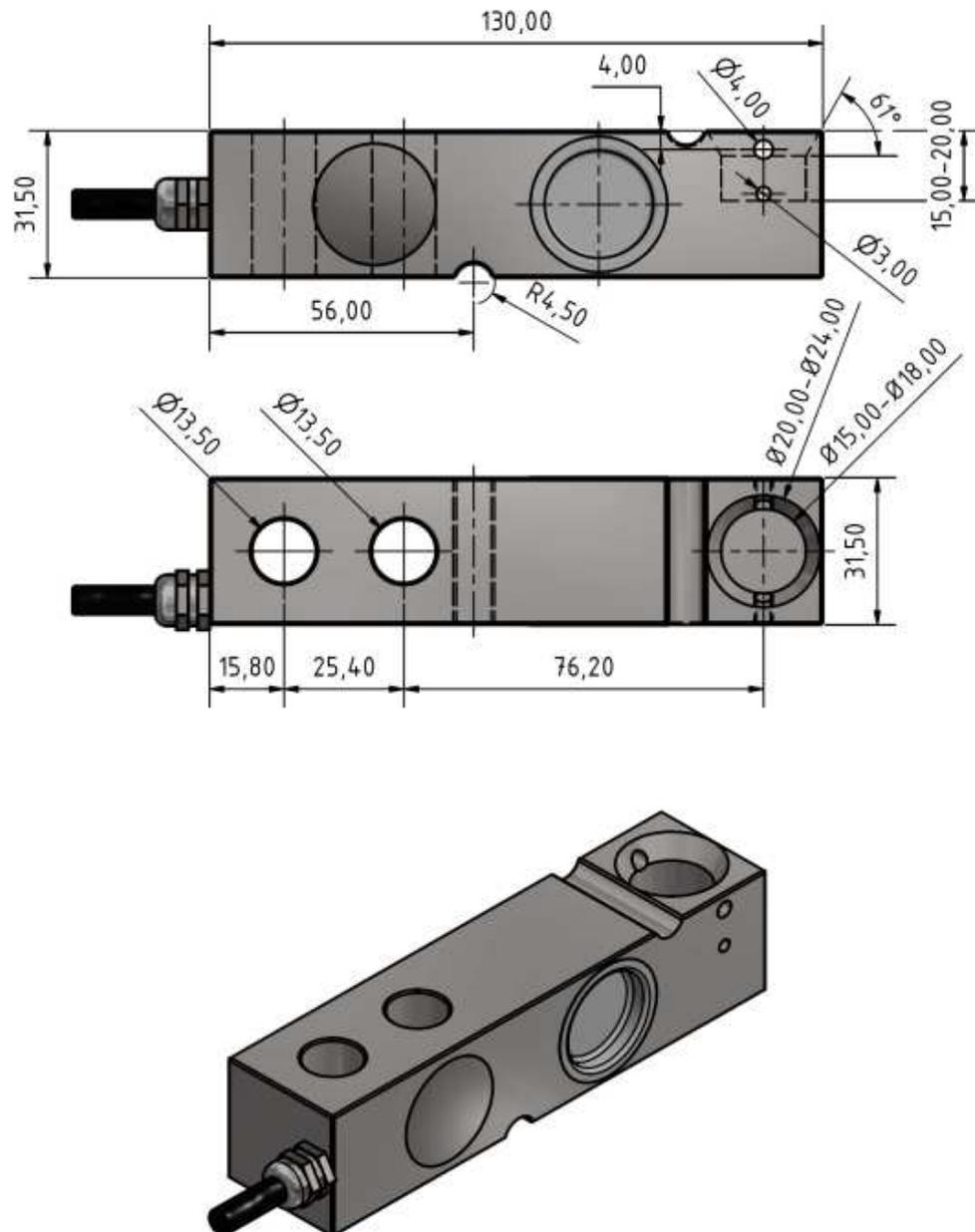
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 5.- Plano TCC-4b.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-4 (Opción 1).



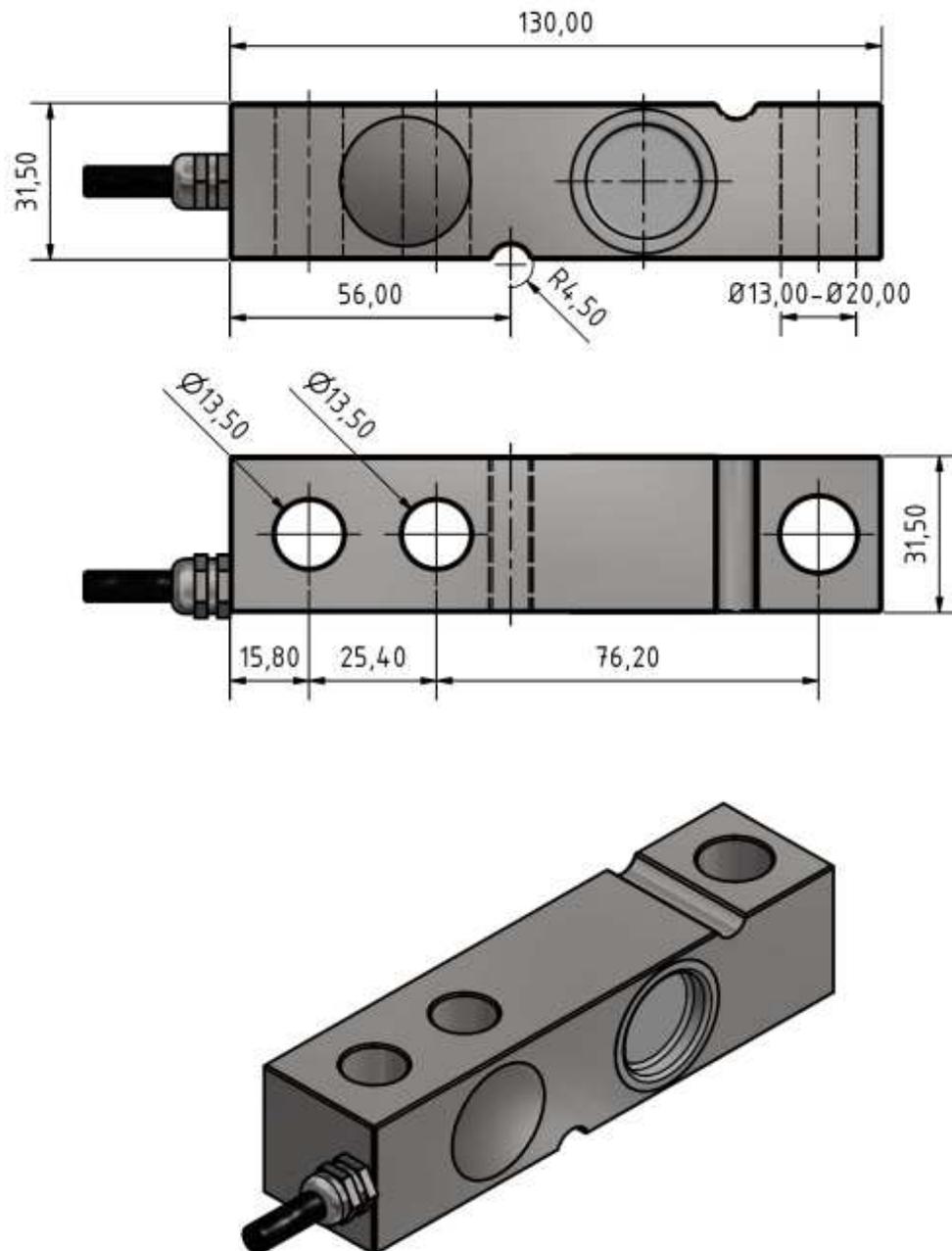
**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

**Figura 6.- Plano TCC-4c.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-4 (Opción 2)**



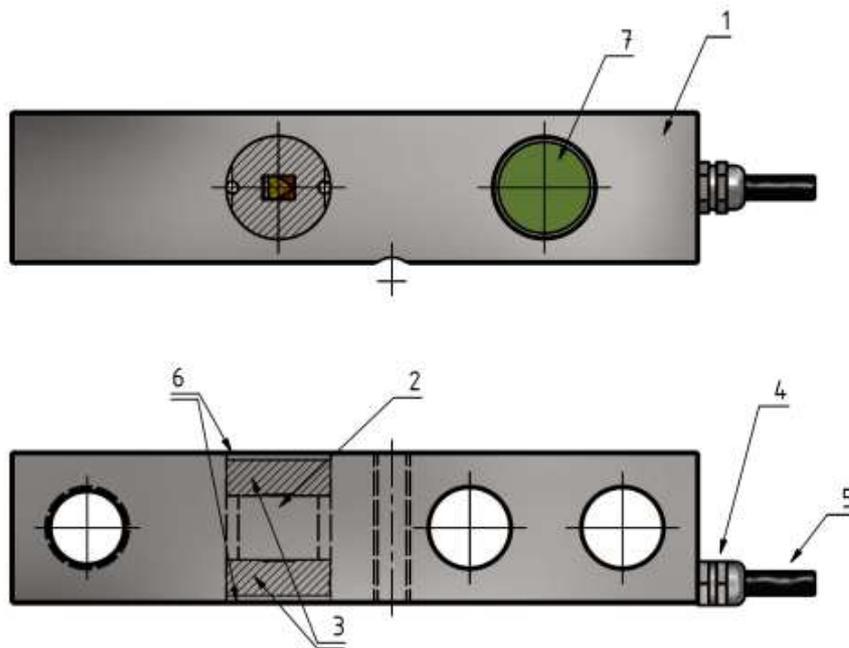
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 7.- Plano TCC-4d.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-4 (Opción 3).



**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

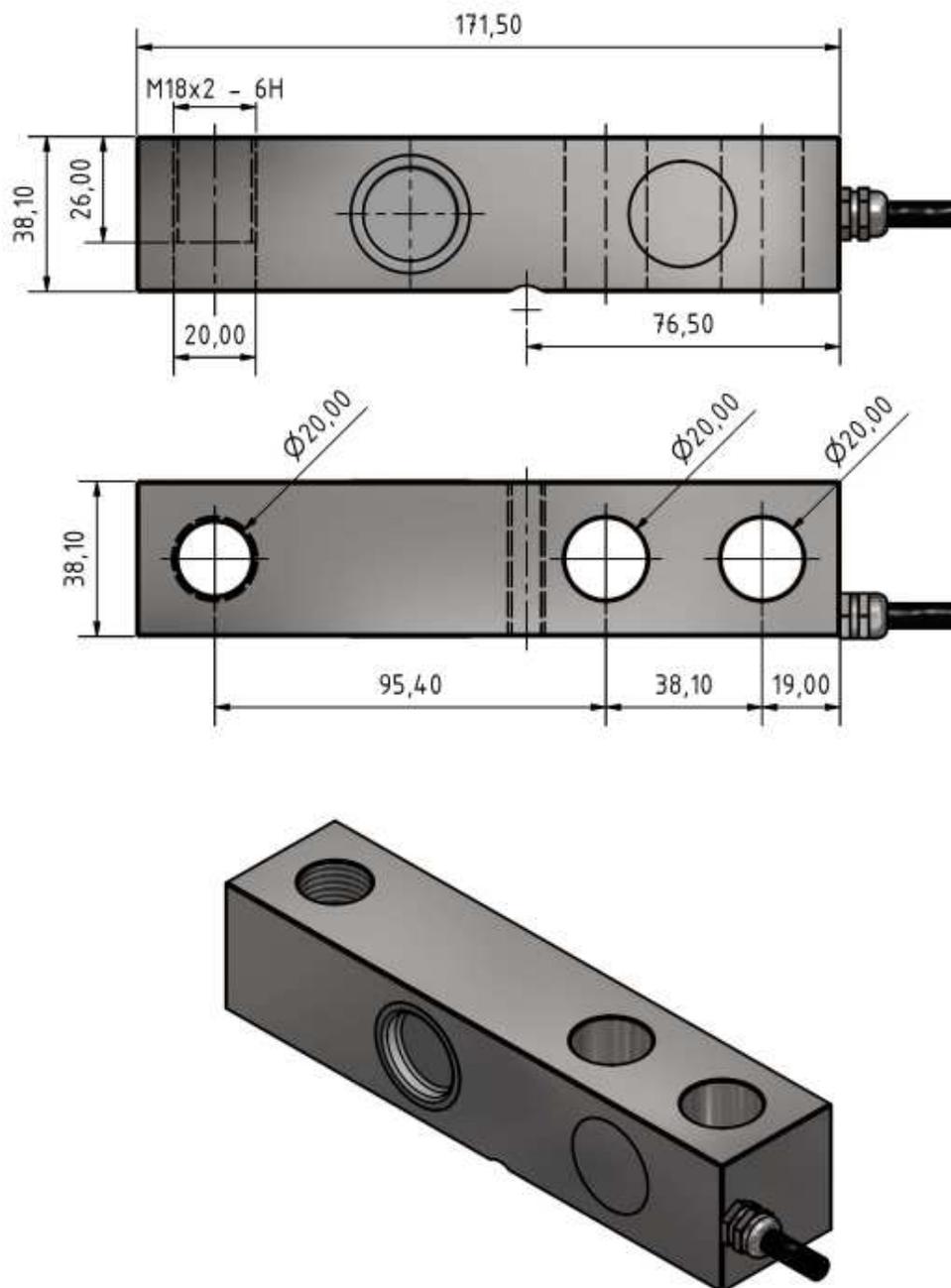
**Figura 8.- Plano TCC-5.pos. Componentes célula de carga TCC-5.**



ELEMENTOS PRINCIPALES			
POS.	DESCRIPCION	CANTIDAD	MATERIAL
1	Cuerpo célula	1	INOX / ACERO
2	Bandas Extensiométricas	2	-
3	Protección	1	Silicona
4	Prensaestopas	1	Latón
5	Conductor	5m	PVC
6	Chapas soldadas	2	AISI304
7	Circuito	1	Fibra

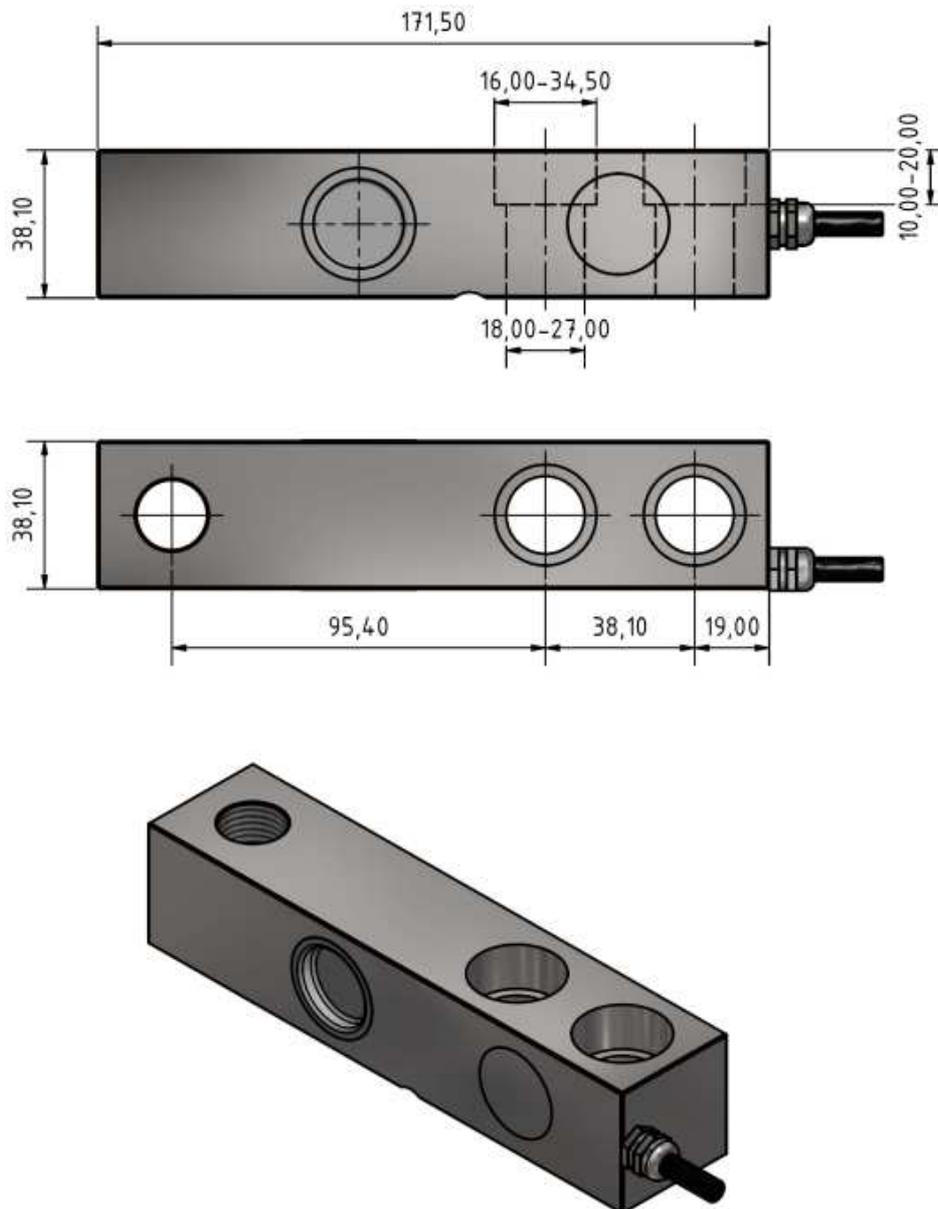
**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

**Figura 9.- Plano TCC-5a.1. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-5 (Opción 1).**



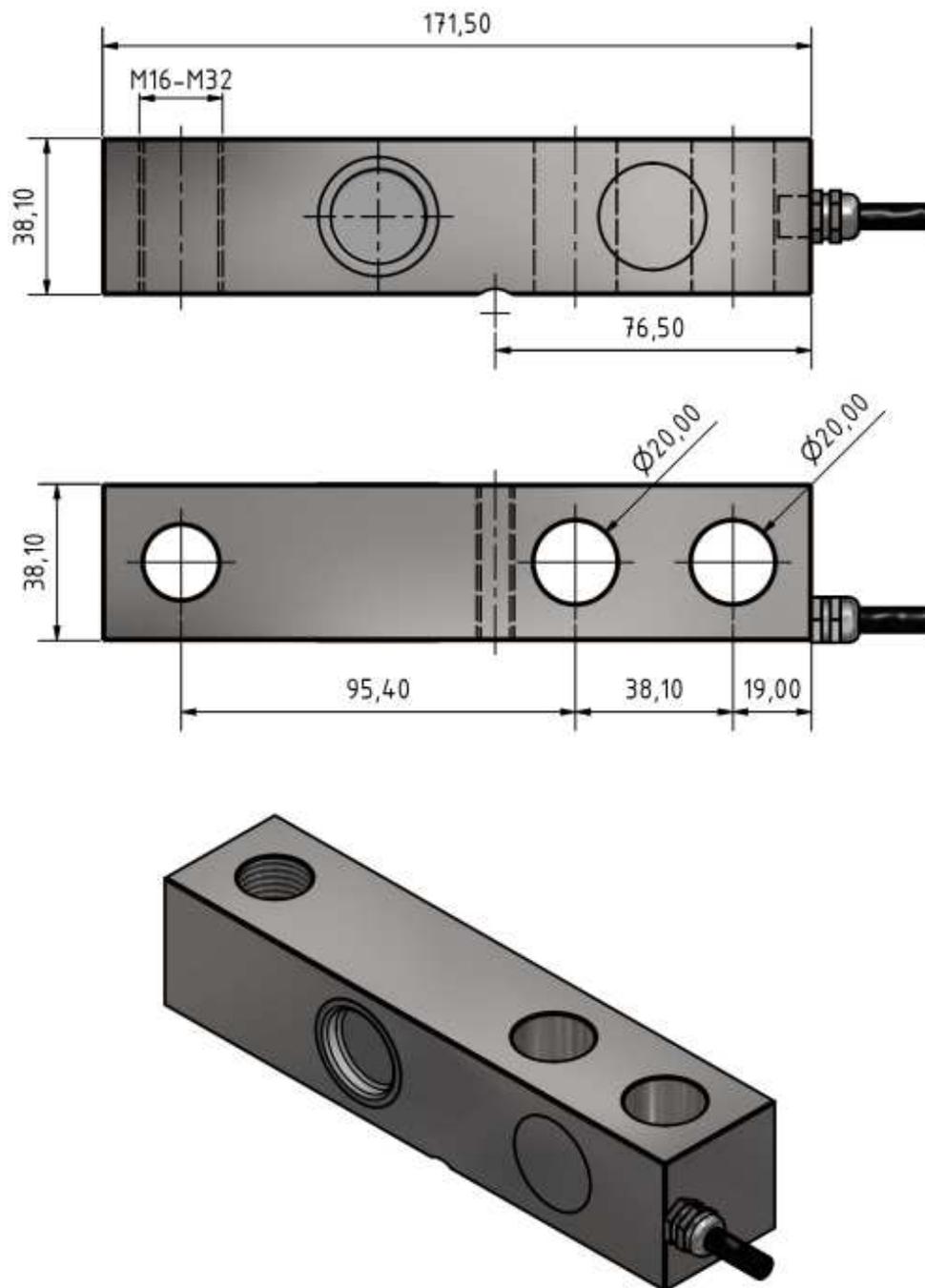
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 10.- Plano TCC-5a.2. Sistema de sujeción mecánica célula de carga TCC-5 (Opción 2)



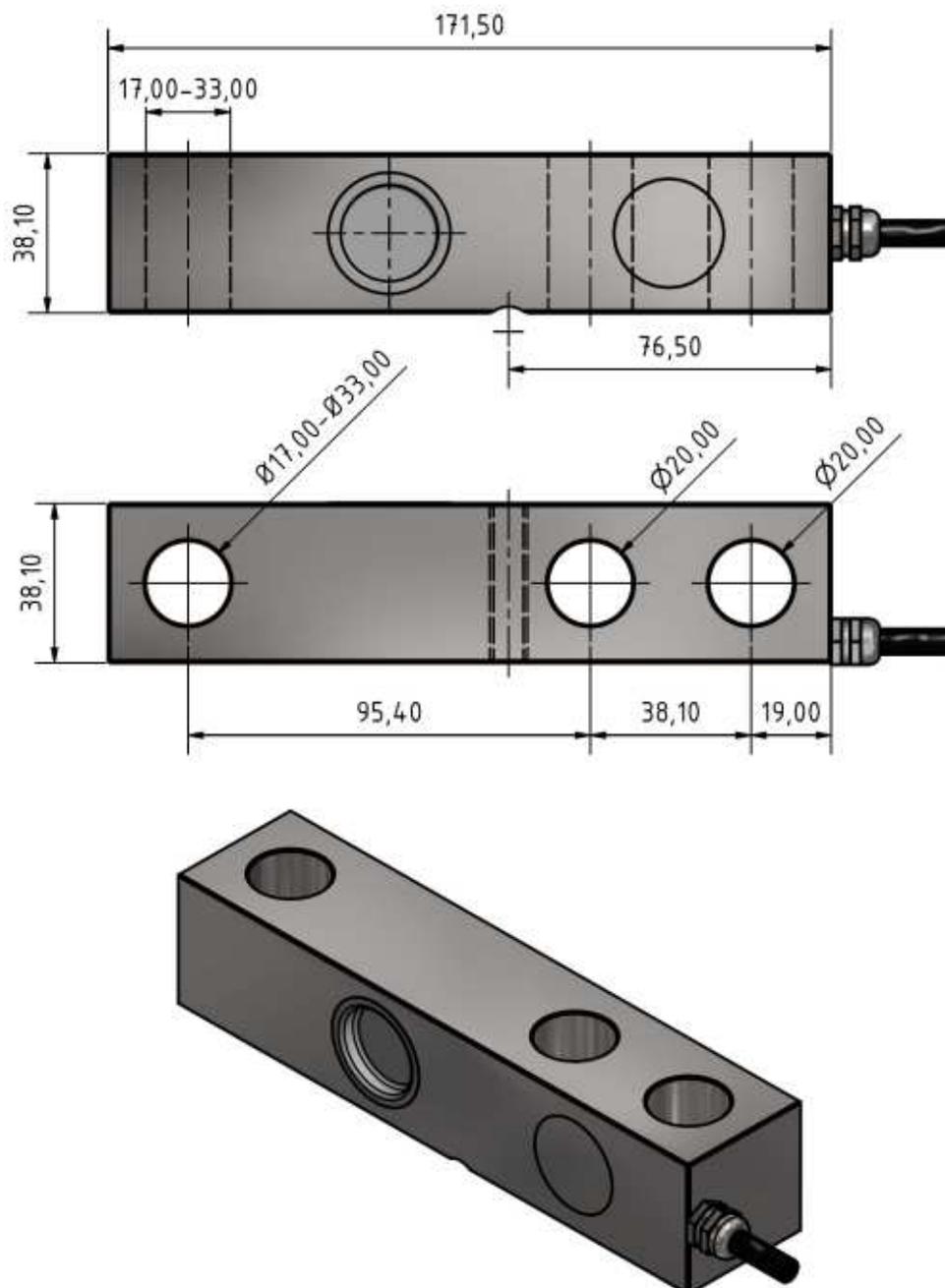
**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

**Figura 11.- Plano TCC-5b.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-5 (Opción 1).**



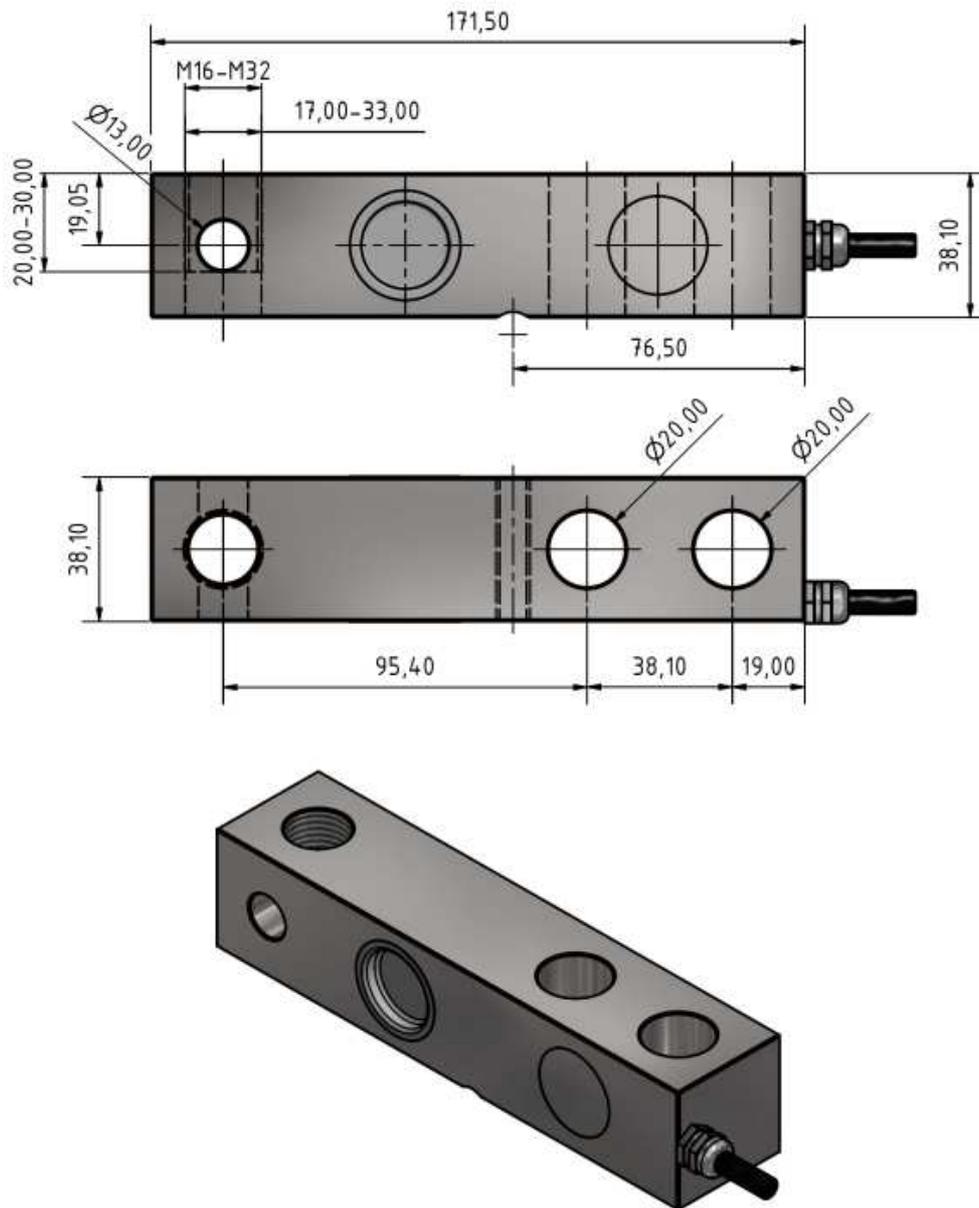
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 12.- Plano TCC-5c.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-5 (Opción 2).



**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

**Figura 13.- Plano TCC-5d.1. Sistema de transmisión de carga célula de carga TCC-5 (Opción 3).**

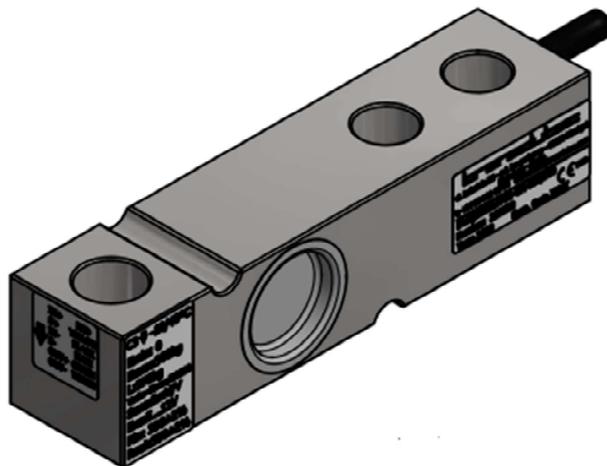


Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 14.- Plano TCC-4.eti. Situación etiquetas célula de carga TCC-4.

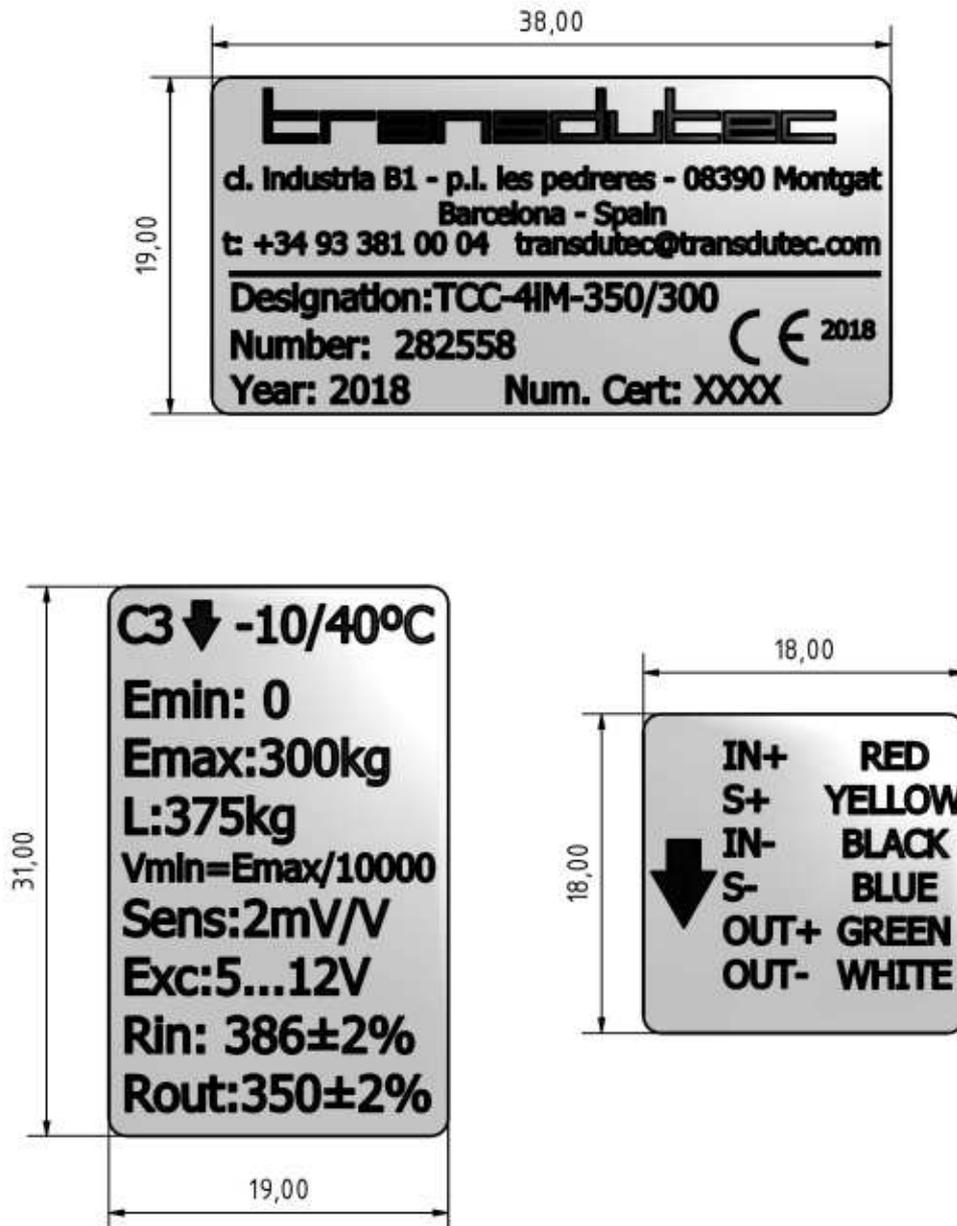


A ( 1 : 0.7 )



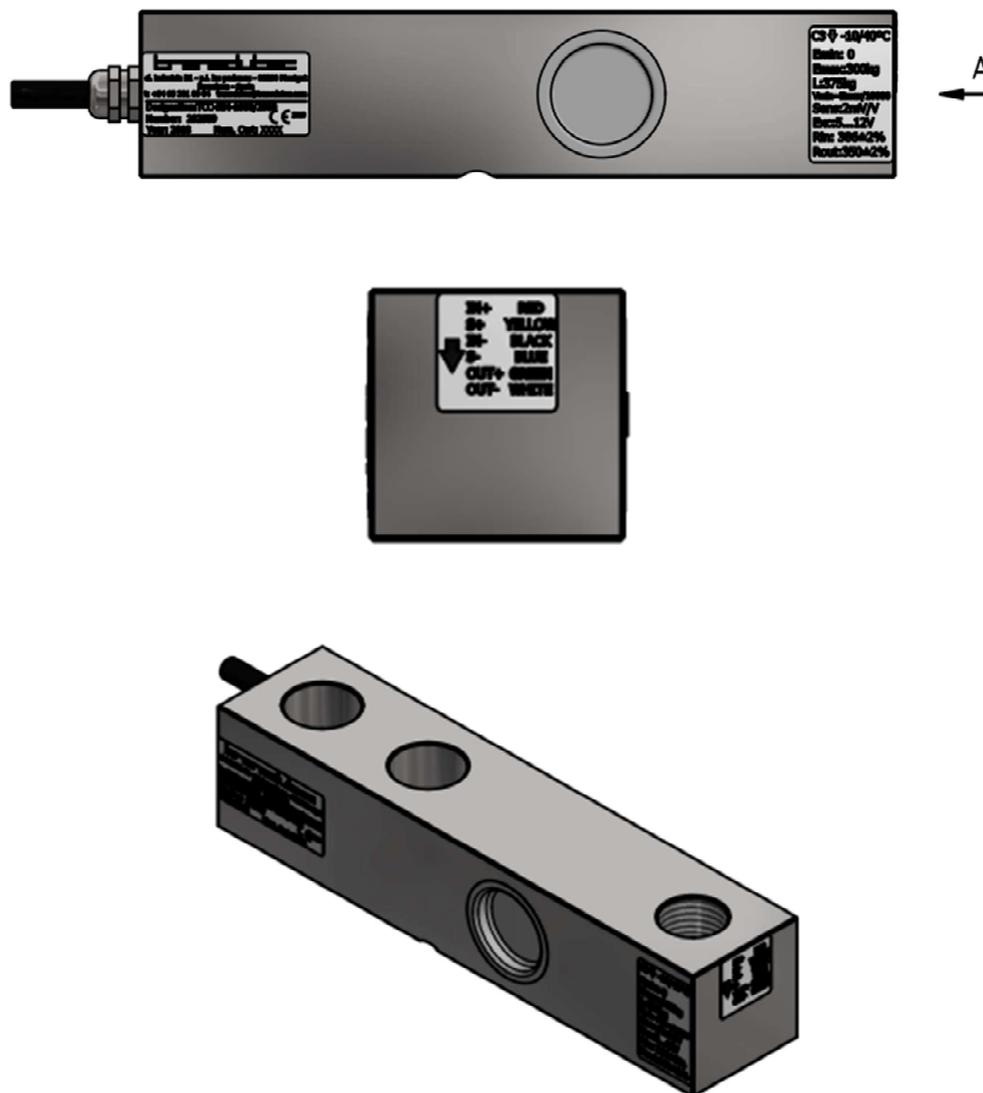
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 15.- Plano TCC-4.eti2. Contenido etiquetas célula de carga TCC-4.



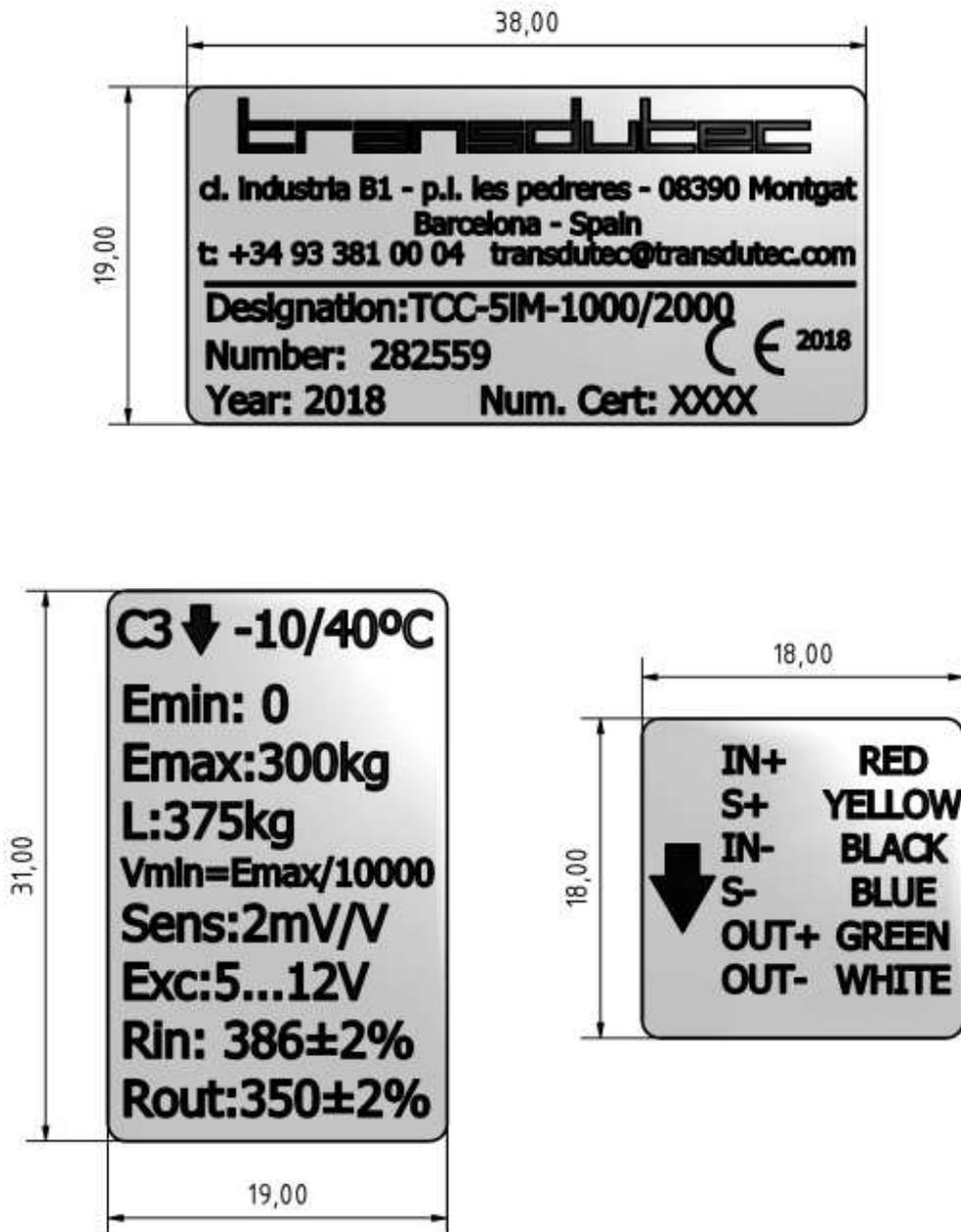
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 16.- Plano TCC-5.eti. Situación etiquetas célula de carga TCC-5.



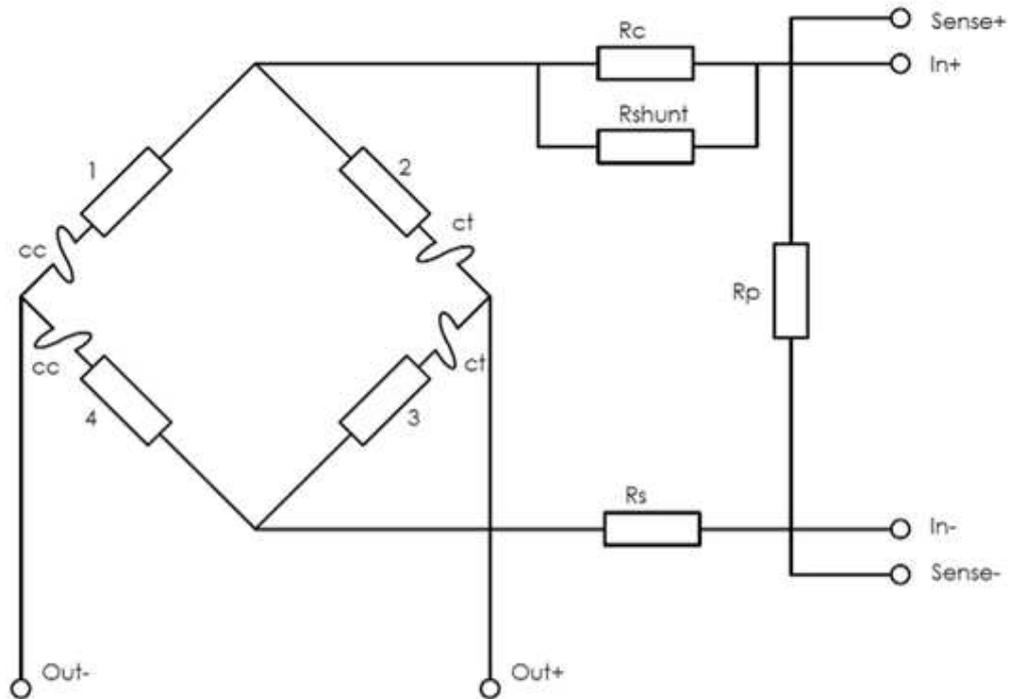
Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04

Figura 17.- Plano TCC-5.eti2. Contenido etiquetas célula de carga TCC-5.



**Anexo descriptivo al certificado de ensayo número E-18.02.C04**

**Figura 18.- Plano TCC-4.ec. Conexión eléctrica célula de carga TCC.**



1,2,3,4	Bandas Extensiométricas
$R_c$	Resistencia de compensación de módulo de temperatura
$R_s$	Resistencia de compensación de sensibilidad
$R_p$	Resistencia de compensación de impedancia de entrada
cc	Compensación de la señal de salida de cero
ct	Compensación de la desviación de cero en temperatura

**Código colores conexionado**

4 hilos		6 hilos	
Rojo	$In+$	Rojo	$In+$
Negro	$In-$	Negro	$In-$
Blanco	$Out-$	Blanco	$Out-$
Verde	$Out+$	Verde	$Out+$
		Amarillo	Sense +
		Azul	Sense -